[illegible]

[illegible]

هو الحكيم

اغراض مقالات اقليدس خمس عشر اما الاولى فبيان الزوايا البسيطة في ذوات الاضلاع الثلثة والاربعة
والخمسة وما فوقها والاكثر اضلاع وما يقع من هذه في الدوائر وعلى الدوائر وهي اربع مقالات الاولى والثانية والثالثة
والرابعة واما الثاني ففي خواص الاقدار والاعظام ونسبة بعضها عند بعض وهما مقالتان الخامسة
والسادسة واما الثالث ففي خواص طبيعة الاعداد وانواعها مثل الزوج والفرد والاول والمركب
والزائد والناقص والتام والمربع والمسطح والمكعب والمجسم والمباين والمشارك مما يخصهما نوالبهما الواحد
على التناسب هي المقالة السابعة والثامنة والتاسعة واما الرابع ففي خواص الجذور والمجذورات ومراتب
بعضها عند بعض وايها اقرب في النسبة وايها ابعد وما يعرض مما يتركب منها عند اتصال بعضها ببعض و
انفصال بعضها عن بعض وهي المقالة العاشرة واما الخامس ففي خواص المجسمات تحديد انواعها
وما يعرض في المجسمات الخمسة المنسوبة الى العناصر الاربعة والى شكل الفلك الذي يحيط بها كرة واحدة ومعرفة
نسب اضلاعها وسطوحها واجسامها بعضها عند بعض وكيفية عمل بعضها في بعض وبعضها على بعض وهي
المقالة الحادية عشرة والثانية عشرة والثالثة عشرة والرابعة عشرة والخامسة عشرة واما غرضه في المقالة الاولى
والثانية فتبيين خواص الزوايا الثلث اعني الحادة والقائمة والمنفرجة ولما بين الزاوية القائمة ولزم منه في زمانه
الفرق مثل الضلعين الباقيين اضطر فبين امر الزاوية وبين الباقيين اعني الحادة والمنفرجة وتبين وزنهما الى
وتبيين الخطوط بعضها في بعض وعند تقسيمها والزيادة فيها والنقصان منها وهذه ارفع مرتبة مما قبلها فصيرهما
مقالة واحدة واخرها عن المقالة الاولى واما المقالة الثالثة فغرضه فيها خواص الزوايا والاوتار التي تقع
في الدوائر والخطوط التي رسمت منها والداخلة فيها ولما كانت الدوائر ارفع مرتبة من السطوح اخر هذه
المقالة عن المقالتين الاوليين واما المقالة الرابعة فغرضه احاطة السطوح على الدوائر واحاطة الدوائر
على السطوح وكيفية عملها واما المقالة الخامسة فغرضه فيها الاعظام المطلقة ونسبة بعضها الى بعض واما
المقالة السادسة فغرضه فيها نسب السطوح بعضها عند بعض واضلاعها عند السطوح وما يعرض لها من الكشف
من قبل زواياها واما المقالة السابعة ففي خواص خاصية الاعداد في ذواتها وانها من توضيحها وتباينها

[illegible]

والتاسعة في توابعها الى ان اعطي البرهان على اخراج العدد التام واما المقالة العاشرة فغرضه
فيها ما ذكرناه فوق واما المقالة الحادية عشرة ففي مقدمات المجسمات التي صرح به بعض الخطوط و
اما المقالة الثانية عشرة ففي مناسبة الاجسام بعضها عند بعض حتى صح بذلك مناسبة الاكر
بعضها عند بعض واما المقالة الثالثة عشرة فغرضه فيها تبيين المجسمات الخمسة واما المقالة الرابعة عشرة
ففي نسب اضلاع هذه المجسمات الخمسة بعضها الى بعض ومعرفة كميات الخطوط والسطوح
المحيطة بهذه الاجسام واما المقالة الخامسة عشرة ففي كيفية
عمل بعض هذه المجسمات في بعض وعلى
بعض م م

وسطوحها واجسامها بعضها الى بعض ح

ای عشق ترا جهان طفیل مجنون ترا هزار لیلی ۵

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم رب وفقني بحق محمد وآله

الحمد لله حق حمده والصلوة على رسوله وعبده فيقول الفقير المعتصم بفضل الله الغني عبد العلي بن محمد
البرجندي هذا ما تيسر لي في شرح عاشر مقالات كتاب الاصول المنسوب الى اقليدس الصوري وحل متعلقاته رجاء
من الله تعالى
اذا وضع مقدار ليقدر به مقدار ما حسب ما يقدر به اي بازاء الواحد لا عند الحساب وان
كان في التقدير بما لا يتقدر بذلك المقدار صحيحا كما سيتبين فيقال لذلك المقدار الموضوع انه منطق كالشبر والذراع
والباع والميل والفرسخ وغيرها لتقدير الاطوال وكمربع الذراع والشبر وغيرهما لتقدير السطوح وكمكعب
تلك الخطوط لتقدير الاجسام فالخط الموضوع وكل خط يشاركه في الطول خطوط منطقة والسطح الموضوع اعني
مربع ذلك الخط وكل سطح يشاركه سطوح منطقة والجسم الموضوع وكل جسم يشاركه اجسام منطقة وكل خط
يباين ذلك الخط وكل سطح يباين مربعه وكل جسم يباين ذلك الجسم اصم واما تسمية الاول منطقا فلامكان النطق
به فيقال هذا الخط مثلا ذراع او ربع ذراع وذلك السطح خمسة اذرع ونصف او سدس ذراع
وذلك الجسم عشرة اذرع او نصف سدس ذراع واما يقال للثاني اصم لاستحالة النطق به بالنسبة الى ذلك المقدار
الموضوع مثلا اذا كان ضلع مربع ذراعا فان قطره لا يمكن النطق بمقداره بالذراع واجزائه بل يقال انه جذر اثنين واما
قولنا بالنسبة الى ذلك المقدار الموضوع فلانه يمكن ان يكون الاصم بالنسبة الى مقدار آخر موضوعا كان او غيره كما اذا وضع مقدار
آخر للتقدير يكون النسبة بينه وبين ذلك القطر نسبة عددية اذ ذلك القطر نصف قطر مربع يكون ضلعه ذراعان او نصف قطر مربعه
اربع والمقادير خطوطا كانت او غيرها يقال لها المشتركة اذا وجد مقدار يعدها والمتباينة اذا لم يوجد والخطوط يقال
لها المشتركة في القوة اذا كانت مربعاتها مشتركة والمتباينة في القوة اذا لم يكن مربعاتها مشتركة قول المحرر الخطوط في الحق الخ
هذا الحكم ثابت قبل على الذي يتوقف عليه الشكل الثاني انه ثبت هذا الحكم مع عدم مراعاة النسبة فقوله بل الشكل الاول من قوله
ما ذكره المحرر بل يدل على الشكل الثاني ويمكن ان يجاب عنه بانه اذا ثبت في المعقول انه اذا كان نصفا او اقل مع رعاية النسبة
وانما يستفيد هذا المحرر في الطريق الاول اذا كان المفضول اكثر من النصف واولهم يراع النسبة قول المحرر فيه ا ب ج الى ا ه
كنسبة ... الى ... ا ب ... فيا لعقل ... ا ح ... كنسبة ... ا م ... والنسبة ... له
كنسبة ... فيا لعقل ... ا ح ... كنسبة ... والنسبة ... كنسبة ... ه ... قد فبالعقل
النسبة ... ا ح كنسبة ... فبالعقل ... وا د النسبة ا ه ا ح كنسبة ... ه ق د بالخلاف

ا	ش	ل	ه
ك	م	ه	ق

اذا ثبت ان نسبة ... وهو المراد هذا الشكل مقدمة للشكل الثالث وان حكم الخطوط والسطوح المتباينة في
عاشر الثالث عشر المحرر قوله وهو المساواة الثابتة بين مقادير واعداد فان حكمها ما لم يتبين انها من معدودات
وحيث ان النسبة المقدارية اذا صارت عددية واتفقت على المساواة الخطوط بينهما من الاول الى الحاصل من المقدار المضافة
الى الاخر ... المقدار ... يدل على الفاظ المعدودات بالحقيقة ... الى الاخر ... من الاول الى الحاصل فان ذلك
بعض المساواة وبين حيث ... وذلك تقدم بيانه ونقسم ... القسمة المقصودة بالفعل حين ... في بعض
الخطوط غير ... بعضها ... والخطوط ... في بعض السطوح وبعض الاجسام ... الخ بهم
والا لم يكن النسبة ... كانت ... اقول ...
الاشكال ... الخطوط ... على الحق ... المقادير المشتركة ... اعلم
مرتبه ... هذا الشكل ... الخطوط المتباينة والسطوح ... قول المحرر ... الى
كل ... اقول ... الشكل ... ضعف ... الواحد ...
بالفعل ... ضعف ... المتفاضلين ... من ... النسبة على الاول
... قول المحرر ... اقول ... التنصيف ... الواحد
... قول المحرر ... اقول ... على ... قول ... الحاصل ... نصيبه
... الى ... من ... الثالثة ... الاول ...
... قول ... التنصيف ... الاول ... الواحد ... كل
... الاول ... مربع ... مربع ... الشكل ... العشرين
... المنقول ... وقبل التنصيف ... قول ... العدد ...
... كيف ... القول ... سطح ... خط ... والعدد ... نظيره
... خط ... القطر ... ذلك الخط ... المقصود
خطا واحدا ... النصف دائرة ... قال ... كما ذكره في الثاني ...
ثم ... الخطوط ... في القوة ... والطول ... مربع الخط المشترك ... مشارك لمربع
... مشارك ... في القوة ... الطول ... مشارك ... الشكل ... قد

[illegible] للخطوط التي [illegible] مربع [illegible] غير الواحد كما انها

مباينة [illegible]

[illegible]

فالخطوط المنطقة في القوة فقط [illegible] المنطق في القوة فقط [illegible]

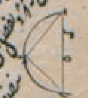
[illegible] مربع المنطق المفروض [illegible]

هذا الحكم غير جار في

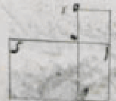
[illegible]



[illegible]



[illegible]



احد محيطيه كان محيطاه متباينين في السطح [illegible] سطح آ ة [illegible]

[illegible] الى سطح [illegible]

فان كان [illegible] مربع [illegible] سطح [illegible] متباينين [illegible]

متباينين [illegible] سطح [illegible] فان [illegible]

[illegible] السطح المنطق [illegible] منطقا [illegible]

[illegible] قائم الزوايا [illegible] منطقان في القوة فقط [illegible] منطق [illegible]

[illegible]

[illegible]

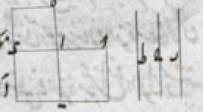
فذلك السطح جذر العشرين والخط القوى عليه جذر العشرين في الموسط الذي مربع احد ضلعيه ثمانية ومربع الآخر اثنا عشر [illegible]

عليه جذر [illegible] والخطوط الموسطة غير متناهية [illegible] اقول لما عرفت ان الخطوط المنطقة في القوة [illegible] في الطول

وقد يكون متباينة فان الخط القوى على السطح المحاط بالمنطق وخط منطق في القوة فقط [illegible]

[illegible]

[illegible]

فاقول كل سطح يحيط به منطق وموسط فهو اصم غير موسط لكن العرض الحادث من اضافته الى الخط المنطق غير منطق بالقوة وانما يحيط
ثاني الموسطين والخط القوي على مجموعهما ثاني الموسط
كل سطح يحيط به موسطان متباينان في القوة فهو ثاني الموسط وليكن ب ج

موسطين متباينين في القوة و ا د منطقا ونضيف اليه مربعي ب ج فيحدث عرضا د ه
ا ه فهما منطقان في القوة متباينان في الطول لان نسبة مربع ب ج الى مربع ج متباينان لانه في
الطول ويخرج ه و الى ان يصير ه ا مساويا لا د ونتمم سطح ه ز فالقائم الزوايا فهو موسط وليكن قويا على سطح ه ز فهو موسط
واما نسبة مربع ا الى مربع ب ج فهي السطح ه ز الى نسبة ه ا الى ا د والنسبة بعضها الى بعض نسبة سطح ه
ه ز الى نسبة ا د مثناة ونسبة ا ه الى ا د مثناة كنسبة ا ه الى ا د فنسبة ا ه المنطق في ط الموسط
كسطح ه ز الموسطين المتباينين في القوة ثاني الموسط وهو المطلوب وان اضيف مربع ثاني الموسط الى خط منطق في القوة فالعرض
الحادث موسط وليكن ا ب ثاني الموسط و ج د خطا منطقا في القوة ونضيف اليه مربع ا ب فيحدث عرض ج ه

وليكن ه و حال الخطان المنطق والموسط به ج د فالسطح ه ز ذو زاوية قائمة فالمساويين تكون النسبة
الى ه د كنسبة الى ج [illegible] بالقوة ومشارك له في الطول [illegible] الموسط بالقوة فهو موسط وهو
المراد وان اضيف مربع ثاني الموسط الى خط موسط فالعرض الحادث المنطق في الطول او في القوة فقط واما موسط

متباين لما نضيف اليه في القوة وليكن ا ب ثاني الموسط و ج د خطا موسطا ونضيف اليه
مربع ا ب فيحدث عرض ج ه وليكن المنطق والموسط المحيطان بمربع ا ب خطا
ه ز فنسبة المنطق الى الموسط كنسبة الى ه ز الموسطين فان كان خط ه ز مشاركا في الطول او في القوة كان خط ه ز
كذلك ف ه منطق في الطول او في القوة بحسب الاول يكونا متباينين في القوة فليكن خط ح خطا منطقا ونضيف اليه مربعي خطوط
ه ج ه ز على الولاء فيحدث عرض [illegible] فلنسبة السطوح بعضها الى بعض كنسبة عرض العروض بعضها الى بعض
[illegible] لكن ح ك ل م المنطقين في القوة فقط المتباينين في الطول [illegible] مشاركان في القوة فقط و ك ل منطق في
منطق في القوة فسطح [illegible] الموسط فقط [illegible] موسط ويكون متباينا له لان الموسط في القوة والاول [illegible] اكثر فيهما فيكون سطح
ه منطقا او موسطا متباينا له
ثاني الموسط قد يكون مشاركا له في الطول وقد يكون مشاركا له في القوة فقط وقد يكون متباينا له
في القوة مرتبته وقد يكون مشاركا له في القوة مرتبتين والنصف منطق وليكن ا ب ثاني الموسط عليه

مربع ه و فصل ا ج ا ه ا و ا ز ا ح موسطات يكمل النسبة او الى ا ح كنسبة
على ترتيب بحسب ولع ا ح كنسبة [illegible] ا ب الاعلى غير مربع يكمل ا ح مشاركا له في القوة فقط وا ح مباينا له في القوة وتم

السطوح فهو ثاني الموسط وليكن خط قويا عليه ا ه و ه ز و ز ح [illegible] ط م [illegible] ثاني الموسط
مشاركا في الطول لكن مربعها على نسبة او الى ا ح على نسبة على ترتيب بحسب [illegible] مشاركان في القوة فقط لكن مربعها على نسبة ا ه ا ه
الاول على نسبة على ترتيب على نسبة بحسب وط م متباينان في القوة مرتبة لكن مربعها على نسبة ا ه الى المتباينين في القوة فقط و
٥ ط م متباينان في القوة مرتبتين لكن مربعها على نسبة او الى المتباينين في الطول والقوة جميعا وهو المطلوب

كل خط [illegible] ثاني الموسط في الطول او في القوة ثاني الموسط ومشارك له في القوة ونضيف الى الموسط
المنطق مربعيهما فيحدث عرضاه و ه د فهما مشاركان و ه موسط فهو موسط منطق بمشارك ثاني الموسط فهو ثاني
الموسط وهو المطلوب كل خط يحيط مع ثاني الموسط مشاركا له في الطول او في القوة الا ان الموسط وليكن ا ب الخطان المنطق
٦ ثاني الموسط و ج د موسطهما والمنطق [illegible] منطق ونضيف اليه سطوح ه ح [illegible] على الترتيب فيحدث عروض ذلك
ل ه [illegible] موسطان مشاركان في الطول وسطح ا ح يحيط بهما الاعظم من مربع ل ه موسط فخطوط ه

٧ موسط فسطح ه ك [illegible] ثاني الموسط وهو المطلوب وان اضيف
مربع خط منطق او موسط الى خط ثاني الموسط فالعرض الحادث ثاني الموسط
ويتبين من هذا ان كل ثلثة خطوط متناسبة اولها ثاني الموسط وثانيها منطق او موسط فثالثها ثاني الموسط مباين للاول في القوة
مرتبة وليكن الخطوط ا ب ج و نضيف مربعيهما الى ه ج المنطق وهي سطوح ه ح و ح ز فيحدث عرضا ه ك ك ه

ه ك فهي متناسبة و ح ز موسط و ه ك منطق مشارك له في الطول او في القوة
فقط ه مربع ج مساو لاه ز فكل ه ك موسط مشارك له في القوة فقط فسطح ه ك ثاني الموسط
٨ و ثاني الموسط ويكون ا ح الى ه د على نسبة منطق المتباين في الطول الا كبير في القوة فان متباينان في القوة مرتبة وهو
المطلوب وان اضيف مربع خط ثاني الموسط الى خط ثاني الموسط فالعرض الحادث ثاني الموسط مشارك للمضاف اليه في
الطول او في القوة او مباين له بمرتبة ويتبين من هذا ان كل ثلثة خطوط متناسبة اولها وثانيها ثاني الموسط فثالثها ثاني الموسط
كالاول وليكن الخطوط ا ب ج ونضيف مربعيها الى ه ح المنطق فيحدث عروض ه ك ك ه فهي متناسبة ومربع

د مساو لا ه الموسط وه ك ثاني الموسط و ه ك فهي موسط مشارك له في
الطول او في القوة فسطح ه ك ثاني الموسط فج ثاني الموسط مشارك
له في الطول وذلك اذا كان ه ك على نسبة بحسب مربع الى مربع في القوة فقط وذلك اذا كان على نسبة على ترتيب
٩ او يكونان على نسبة على ترتيب او متباين له بمرتبة وهو المطلوب كل ثلثة خطوط على ثاني الموسط متباينان في القوة بمرتبة

فثانيهما اما منطق او موسط او تالي موسط والحد الكلي المقدم [illegible] يقول [illegible] كل موسطين [illegible] مشتركين في القوة

فقط [illegible] اما منطق [illegible] ان كان [illegible] في الطول كان [illegible] منطق فمنطق وان كان

مباينا له في الطول فسطح [illegible] موسط [illegible] موسط [illegible] تالي الموسط فثاني الموسط واما الاولى

طرفاه [illegible] موسطا مباينا [illegible] في القوة [illegible] الموسط [illegible] البيان والقول [illegible] في القوة

يكون مربع [illegible] تالي الموسط [illegible] منطق [illegible] تالي الموسط فثاني الموسط

[illegible] الموسط [illegible] منطق او موسط [illegible] مربع [illegible] تالي الموسط

مشاركا له في الطول او في القوة فقط او مباينا له في القوة [illegible] آخذه [illegible] يكون

مسطح كمربع [illegible] اقول [illegible] المطلوب [illegible]

[illegible] الخطان المطلوبان اقول الخط المركب منهما [illegible] الاول [illegible] منطق [illegible]

[illegible] منطق الطول [illegible] في القوة فقط والخط

المركب منهما [illegible] المنطق

المفروض [illegible] والخط المركب

منهما [illegible] الاول [illegible] منفصل [illegible] منفصلا

[illegible] المنطق [illegible] في الطول فقط [illegible] الرابع

ونفصل [illegible] منفصلا [illegible] منطقا [illegible] المركب [illegible] والمنفصل

منفصلا [illegible] منطقين في القوة فقط [illegible] المركب [illegible] والمنفصل منفصلا

سادس [illegible] ان [illegible] اول [illegible] الاول في [illegible]

[illegible] منطق بالقوة [illegible] الطول [illegible]

[illegible] مربع [illegible] الى [illegible] اول [illegible]

[illegible]

[illegible] الاول في الطول [illegible] بفصل [illegible] ولا يكون

المنفصل [illegible] فانه [illegible] والمنفصل [illegible] مربع [illegible]

[illegible] اعظم [illegible] المربع [illegible] قوله الجذر

[illegible] طرق تحصيل [illegible] اقول [illegible] الا مربع الا ذوات [illegible]

امثال مربع الضعف [illegible] مربع [illegible] الذوات [illegible] الضعف

[illegible] مربع [illegible] مربع [illegible] مربع [illegible] مربع

[illegible] مربع [illegible] مربع [illegible] في القوة فقط او [illegible]

[illegible] في القوة فقط [illegible] مربع [illegible] الضعف [illegible]

[illegible] اقول [illegible] الطول [illegible]

[illegible] الطول منطقين في القوة [illegible] منطقين في القوة فقط او [illegible] منطقان [illegible]

[illegible] الطول [illegible] الطول المنطقين [illegible]

[illegible] وطريق تحصيل الخطين [illegible]

[illegible] الطول [illegible]

[illegible] منطقان في الطول [illegible] في القوة [illegible] منطق [illegible] في القوة [illegible] منطق [illegible] موسط [illegible]

[illegible] منطق [illegible] موسط [illegible] منطق او موسط [illegible] في القوة

[illegible] المنطق او الموسط [illegible] منطقين [illegible]

[illegible] وغير موسط [illegible]

[illegible] منطق [illegible] في القوة [illegible] في القوة ثم اقول

[illegible] منطق [illegible] الضعف سطح [illegible] منطقا [illegible] الضعف

سطح [illegible] منطقا [illegible] الضعف سطح [illegible]

لان ضعف سطح [illegible] الضعف [illegible] المنطق او الموسط [illegible]

[illegible] الطول [illegible]

[illegible] الطول [illegible]

[illegible] المنطق [illegible] المنطق والموسط [illegible]

[illegible] الموسط [illegible] الموسط [illegible]

[illegible] في القوة فقط [illegible] منطقين [illegible] المنطق او الموسط [illegible]

لكل من ... [illegible] ... الى الموسط ... [illegible] ... المتباينات في القوة ... [illegible] ... منطقين

فيها فان كان ... موسطين ... [illegible] ... الموسط وان كان ... الى الموسط ... [illegible] ... منطق ... موسط ...

موسط وان كان ... الى الموسط ... [illegible] ... الموسط والمنطق ... [illegible]

... [illegible] ... الموسط ... والمنطق ... في القوة ... [illegible] ... الموسط ... [illegible]

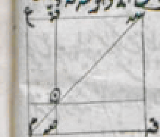
... الى الموسط ... [illegible] ... الموسط والمنطق ... [illegible] ... في الطول ... والموسط ... المنطق

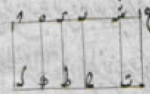
... الموسط ... في القوة ... المنطق والموسط ... [illegible] ... الموسط ...

[illegible]

[illegible]

[illegible]





[illegible]

[illegible]

منطقا لكن لم يقرن عرضه [illegible] منطق و ما كان منها مجموع [illegible] مربع سطح [illegible] ضعف احد قسميه [illegible] موسطا مباينا للاول يكون
كلا قسمي عرضه [illegible] منطقين في القوة فقط ولا يخفى عليك تحقيقه في امثلة المحرر الجزري [illegible] اقول انما يكون [illegible]
اقول [illegible] ا [illegible] ب [illegible] ضعف
مربع [illegible] مربع [illegible] مثال مربع [illegible] بمربع الفضل
[illegible] قوله وان كانت الخطوط الست [illegible] الخطوط الستة [illegible] في القوة فقط كان الحكم كما ذكرنا [illegible]
المذكورة اقول [illegible] في القوة فقط [illegible]
فقط [illegible] منطق [illegible] في الطول [illegible]
[illegible] الاول [illegible]
[illegible]
والخامس السادس [illegible] الخطوط الستة [illegible] ذو الاسمين [illegible]
الى الخطوط المنطقة بالقوة فقط [illegible] الخط المنطق [illegible] ذو الاسمين [illegible]
[illegible] الاشكال الستة [illegible] ذو الاسمين الاول [illegible]
[illegible] عنه [illegible] ذو الاسمين [illegible] الطول [illegible]
ذو الاسمين [illegible]
منطق مشارك [illegible] في الطول [illegible] في القوة فقط [illegible]

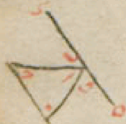


الخط موسط [illegible]
اول [illegible]
فقد [illegible] موسطا [illegible] في القوة فقط [illegible] منطق [illegible] موسط [illegible]
في القوة فان [illegible] الطول فقد [illegible] موسطا [illegible] في القوة [illegible] موسط [illegible]
[illegible] في القوة فقط [illegible]
من الخطوط الستة [illegible]

حكم [illegible] شكل [illegible] ان [illegible] منطق [illegible]

عدد [illegible] هذا الخط مركب من خطين [illegible] جذره [illegible]
[illegible] منطق [illegible] الموسطين [illegible]
هذا الخط مركب من [illegible] منطق [illegible] هذا الخط مركب من خطين
متباينين في القوة [illegible] وقد عرفت معنى المنفصل [illegible]
[illegible] الطول [illegible] في القوة [illegible]
[illegible] الموسط [illegible]
[illegible] موسط [illegible] بشرط [illegible] الاشكال
[illegible] الطول منطقين في القوة [illegible]
وان [illegible] الفصل [illegible] في القوة فقط [illegible]
[illegible] في القوة فقط [illegible]
[illegible]





م خرج من السنين هو انه اذا عد يضرب فيه فضل الذنب هو هذا العدد فوقع مرة منه [illegible]
دقائق فيه فضل الذنب هو جملة درج وليقتا [illegible] وتقسيم عليه [illegible] هو هذا العدد فحط
مرة منه [illegible] ربعا عليه ففي [illegible] دقائق

هو

منها ما هو الاوسط الذي يستعمل في النجوم هو انه يوخذ الشهور والسنين بحساب آذر منير
على [illegible] القمر [illegible] يوما [illegible] ثلثين يوما [illegible] فيوخذ
شهرا تاما وشهرا ناقصا هكذا الى آخر السنة فيكون الشهور والسنين على هذا
الاعتبار خالفا للشهور والسنين التي على اعتبار الرؤية وبهذا الحل الحديث الذي
لا يكون الشعبان الا ناقصا ولا يكون الرمضان الا تاما والله اعلم

[illegible]

هو
الحكيم

الى تارة يعبر من حيث هو كمية في نفسه وتارة من حيث هو كمية بالقياس الى مقدار اخر من جنسه فالنسبة من كمية الاضافية وهو ا
يعبر ان كان لها [illegible] من حيث هو منتسب الى الحقيقي آخر تارة اخرى كان هو المختار [illegible] ثم ان تقدير الكمية لا يتيسر الا بعروض
بعض لوازم الكمية المتصلة لها مثل فرض تجزيتها الى اجزاء النهاية [illegible] لا يتاتى تقدير الكمية المتصلة الا بعروض بعض لوازم
الكمية المنفصلة لها وهو فرض تركيبها من آحاد مفروضة تقدر بها تلك المقادير فان كان المقدار المركب خطا كان ذلك
الواحد المتعين خطا وان كان سطحا كان مربعا وان كان جسما كان مكعبا وقد ثبت في المقالة العاشرة من الاصول
ان المقادير ربما يتقدر بذلك الواحد العددي فانه يتعين جميع الاعداد ولكن هذه [illegible] الغرض معرفة النسبة
الواقعة في المنطقات اذ قدر النسبة انما وجد هناك فاذا فرض ذلك الواحد في المقادير يكون قدر كل نسبة
هو المقدار الذي يكون الواحد المقدار بالقياس اليه على تلك النسبة مثلا قدر نسبة الثلث الى التمام كالثلاثة الى التسعة ثلاثة
فان نسبة الواحد الى الثلاثة وقدر نسبة عكس الثلث وكذا قدر نسبة ثلاث ارباع الى التمام كنسبة [illegible]
ونلث وبالعكس ثلاثة ارباع وعلى هذا القياس وتوضيح الكلام ان المنسوب اما صحيح المنسوب اليه او اعظم منه او
مساو له فعلى الاول ان كان النسبة بالجزء فقدر النسبة هو المنسوب اليه ولهذا يكون قدر نسبة الربع اربعة وان
كان النسبة بالاجزاء فقدر تلك النسبة هو خارج قسمة المخرج على عدد الاجزاء ولهذا يكون قدر نسبة الخمسين اثنين
ونصفا وعلى الثاني يرد الى الاقل عدد من على نسبتهما ليحصل المنسوب مخرجا ونسب اليه المنسوب اليه فما حصل
هو قدر تلك النسبة كالثلاثين والتسعة فان اقل عدد من على تلك النسبة عشرة وثلاثة فاذا جعلنا العشرة مخرجا و
نسبنا الثلاثة اليها كانت النسبة ثلاثة اعشار فقدر نسبة الثلاثين الى التسعة هو قدر نسبة ثلاثة الى العشرة وذلك
ثلاثة اعشار وعلى الثالث يكون قدر النسبة هو الواحد [illegible] المثل ولهذا لا يحدث من تاليف نسبة المثل [illegible]
كما لا يحدث من ضرب الواحد في الواحد الا الواحد اذا عرفت هذا فنقول التضعيف لبعض اقدار النسب بعض ضرب
بعضها في بعض مثلا نسبة الثلاثة الى التسعة بالتضعيف نسبة التسعة الى الثمانية عشر بالثلث فاذا اردنا تاليفهما ضربنا
الاثنين في الثلاثة حصلت ستة ونسبة الواحد اليه بالسدس فنسبة الثلاثة الى الثمانية عشر [illegible] بالسدس وهي
مؤلفة من النصف ونسبة الثلث واهل الحساب يعبرون عن ذلك بالاضافة فيقولون نصف الثلث وهو
السدس واما تجزية النسبة فهي قسمة اقدار البعض على اقدار النسب المفروضة ليحدث اقدار نسب ما كما في المثال
المذكور نقسم قدر السدس وهو الستة على ثلاثة ليخرج اثنان وهو قدر نسبة النصف وبقسم الستة على اثنين
ليخرج ثلاثة وهو قدر نسبة الثلث [illegible] ثم شرح رجزي على محمل تمت

المنفصلة كما

الظاهر من انه





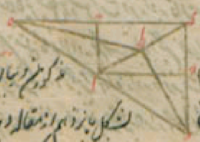


فائدة في اربعة اعداد متناسبة

اعلم ان المجهول اذا كان احد الوسطين فيقسم مضروب الطرفين على الوسط المعلوم وان كان المجهول احد الطرفين فيقسم مضروب
الوسطين على الطرف المعلوم ليخرج المجهول وذلك لما تبين في الشكل السادس عشر من سادسة الاصول ان كل
اربعة مقادير متناسبة فان سطح الاول في الرابع كسطح الثاني في الثالث وفي هذه السطح الحاصل من ضرب
خط في خط آخر [illegible] وقسم على احد خطين [illegible] يخرج الخط الآخر لان نسبة حاصل الضرب الى احد المضروبين كنسبة المضروب
الآخر الى الواحد ونسبة المقسوم الى المقسوم عليه كنسبة خارج القسمة الى الواحد فحصل من [illegible] الضرب والقسمة
تحصل اربعة اعداد متناسبة ولما كان حاصل الضرب هو المقسوم واحد المضروبين هو المقسوم عليه والعدد الرابع
فيهما معا هو الواحد فبالضرورة يكون الثالث منها اعني المضروب الآخر وخارج القسمة متحدا كما لا يخفى
من شرح [illegible]

شمس الدین [illegible]

[illegible]



[illegible]

تناسب تالیفی آنست که نسبت فضل اعظم بر اوسط بفضل اوسط بر اصغر همچون نسبت ذوات اعظم بر اصغر بود

مثلا اعظم	اوسط	اصغر	فضل اعظم بر اوسط
۴۵	۹	۵	۳۶

فضل اوسط بر اصغر
۴

[illegible]

قال المحقق ... المقادیر ... اعنی میان مقادیر ... [illegible]
[illegible] ... مقدار ... [illegible]
المقدار ... نسبت ... مثلا ... مربع ... [illegible]
ساخته ... مثلث ... مربع ... زاویه قائمه ... [illegible]
قطر ... مربع قائمه ... مثلث ... زاویه ... مربع ... [illegible]
مربع ... زاویه قائمه ... [illegible]
و دو زاویه قائمه ... مربع قطر ... اصول ... سطح ... [illegible]
عبارت ... اضلاع ... از شکل ... اصول ... نسبت ... [illegible]
نسبت مقدار ... مقادیر ... نسبت ... معلوم [illegible]
... میان مقادیر ... [illegible]
که میان ... نسبت ... نصف ... میان مقادیر ... [illegible]
... که میان ... مقادیر ... النهایه ... [illegible]

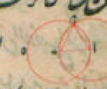
بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله الذي منه الابتداء، واليه الانتهاء، وعنده حقايق الانباء، وبيده ملكوت الاشياء،
وصلواته على محمد واله الاصفيا **وبعد** فلما فرغت من تحرير المجسطي رايت ان احرر كتاب اصول
الهندسة والحساب المنسوب الى اقليدس الصوري بايجاز غير مخل واستقصي في تثبيت مقاصده استقصاء غير ممل و
اضيف اليه ما يليق به مما استفدته من كتب اهل هذا العلم واستنبطته بقريحتي وافرز ما يوجد في اصل الكتاب من
نسختي الحجاج وثابت عن المزيد عليه اما بالاشارة الى ذلك او باختلاف الوان الاشكال فشرعت في ذلك
متوكلا على الله سبحانه انه حسبي وعليه توكلي **اقول** الكتاب يشتمل على خمس عشرة مقالة مع الملحقين
باخره واربعمائة وثمانية وستين شكلا في نسخة الحجاج وبزيادة عشرة اشكال في نسخة ثابت وفي بعض
المواضع في الترتيب ايضا بينهما اختلاف وانا رقمت عدد اشكال المقالات بالحمرة لثابت وبالسواد للحجاج اذا
كان بين النسختين اختلاف **المقالة الاولى وهي ثمانية واربعون شكلا** وفي نسخة ثابت بزيادة شكل وهو شكل قد جرت
العادة بتصديرها بذكر حدود واصول موضوعة وعلوم متعارفة تحتاج اليها في بيان الاشكال **الحدود**
النقطة ما لا جزء له ... والخط ما له طول بلا عرض ونهايتا الخط نقطتان والمستقيم
منه هو الذي يكون وضعه على ان يقابل اي نقطة تفرض عليه بعضها لبعض والسطح او البسيط ما له طول وعرض
فقط ونهايته الخطوط والمستوي منه هو الذي يكون وضعه على ان يقابل اي خطوط تفرض
عليه بعضها لبعض والزاوية المسطحة هي ما يحيط به من السطح الواقع بين خطين يلتقيان
على نقطة من غير ان يتحدا فان كانا مستقيمين سميت مستقيمة الخطين وغيرها والقائمة من الزوايا هي
احدى المتساويتين اللتين تحدثان عن جنبتي خط مستقيم قام على مثله ويسمى
القائم عمودا والحادة هي التي تكون اصغر من القائمة والمنفرجة هي التي
تكون اكبر سواء كانتا مستقيمتي الخطين او لم تكونا والحد

ما هو نهاية والشكل ما احاط به حد او حدود والدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخله نقطة تتساوى
جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخط المستقيم المار
بالمركز المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها وهو ينصف الدائرة ويحيط مع نصفي المحيط بكل واحد من النصفين والذي لا
يمر به يحيط مع قوسي المحيط بقطعتين اصغر واكبر من النصف وهو وتر والاشكال المستقيمة الاضلاع
هي التي يحيط بها خطوط مستقيمة واولها المثلث ومنه المتساوي الاضلاع والمتساوي الساقين والمختلف
الاضلاع وايضا منه القائم الزاوية والمنفرج الزاوية ان وقعت فيه قائمة او منفرجة والحاد الزوايا
ان لم يقع ثم ذوات الاربعة الاضلاع ومنها المربع وهو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا والمستطيل
وهو القائم الزوايا غير متساوي الاضلاع والمعين وهو المتساوي الاضلاع غير القائم الزوايا والشبيه بالمعين
وهو الذي لا يكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة ولكن يتساوى كل متقابلين من اضلاعه و
زواياه والمنحرف هو ما عداه وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع والمتوازية من الخطوط هي المستقيمة
الكائنة في سطح مستو التي لا تلتقي وان اخرجت من جهتيها الى غير النهاية **الاصول الموضوعة**
اقول ومن الواجب اولا ان نضع ان النقطة والخط والسطح والمستقيم والمستوي منهما والدائرة
موجودة ولنا ان نعين نقطة على اي خط او سطح كان وان نفرض خطا على اي سطح كان او مارا بنقطة كيف
اتفق وان كل واحد من النقطة والخط المستقيم والسطح المستوي ينطبق على مثله وان الفصل المشترك
بين كل خطين نقطة وبين كل سطحين خط وان نضع المقدمات المذكورة في الاصل وهي هذه لنا ان
نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين وان نخرج خطا مستقيما محدودا على استقامته وان نرسم على كل
نقطة وبكل بعد دائرة الزوايا القائمة متساوية جميعا واذا حصل خطان مستقيمان في سطح كل خطين مستقيمين
وقع عليهما خط مستقيم وكانت الزاويتان الداخلتان في احدى الجهتين اصغر من قائمتين فانهما يلتقيان
في تلك الجهة ان اخرجا هذا ما ذكره في الاصل **اقول** القضية الاخيرة ليست من العلوم المتعارفة
ولا مما يتضح في غير علم الهندسة فاذن الاولى ان تقرن بالمسائل دون المصادرات
وانا ساوضحها في موضع يليق بها واضعت بدلها قضية اخرى وهي ان الخطوط المستقيمة
الكائنة في سطح مستو ان كانت موضوعة على التباعد في جهة فهي لا يكون موضوعة
على التقارب في تلك الجهة بعينها وبالعكس الا ان يتقاطعا واستعمل في بيانها قضية



اخرى فذا استعملها اقليدس في المقالة العاشرة وغيرها وهي ان كل مقدارين محدودين
من جنس واحد فان الاصغر منهما يصير بالتضعيف مرة بعد اخرى اعظم من الاعظم وكتب
ليقاان نوضع ان الخط المستقيم الواحد لا يتصل على الاستقامة باكثر من خط مستقيم غير متباين
بعضها لبعض وان الزاوية المساوية لقايمة قايمة **العلوم المتعارفة** الاشياء المساوية لشيء
بعينه متساوية واذا زيد على المتساوية او نقص منها متساوية حصلت متساوية واذا زيد
على غير المتساوية او نقص منها متساوية حصلت غير متساوية والتي اذا زيد عليهما
او نقص منهما متساوية حصلت متساوية فهي متساوية والتي كل واحد منها اضعاف بعدة واحدة
او اجزاء بعينها لشيء واحد فهي متساوية والاشياء المتطابقة من غير تفاضل متساوية
والكل اعظم من جزئه هذا ما اوردنا ان نصدر الكتاب به وسنأتي في تعريفات تضيف اليها
اخرى في مواضع تليق بها وليعلم ان جميع النقط والخطوط المورودة في اول هذا الكتاب
الى اخر المقالة العاشرة انما وضعت على انها في سطح مستو واحد وانا اذا اطلق
الخط والسطح والزاوية فانما اعني بها المستقيم والمستوي والمستقيمة الخطين **الاشكال**



ا نريد ان نرسم مثلثا متساوي الاضلاع على خط محدود وليكن ا ب فنرسم على نقطتي ا ب ببعد
الخط دايرتي ... ° ا ... ونصل ا ه ° ه ب فمثلث ا ه ب المرسوم على ا ب متساوي
الاضلاع وذلك لان ا ب ° ا ه خطان خرجا من مركز دايرة ... الى محيطها فهما متساويان وكذلك ب ا
° ب ه خطان خرجا من مركز دايرة ... الى محيطها فا ه ° ه ب ... متساويان فاذن اضلاع مثلث
ا ب ه متساوية وهو المراد • نريد ان نخرج من نقطة مفروضة خطا مساويا لخط محدود وليكن النقطة ا والخط



ب ج ونصل بين النقطة واحد طرفي الخط با ° ونرسم عليه مثلثا متساوي الاضلاع وهو
مثلث ا ب د ونخرج د ا د ب الى ه ز على استقامتهما ونرسم على طرف الخط وهو ب
ببعد الخط وهو ب ج دايرة ... بنقطة ز ... دايرة ... فخط ا ه هو المراد وذلك
لان ... خطان خرجا من مركز دايرة ... الى المحيط فهما متساويان وكذلك ... خطان خرجا من مركز دايرة ...
الى المحيط وكانا ... متساويا وبين ... متساويا وبين ... مثل ...
وذلك ما اردناه **اقول** ولهذا الشكل اختلافات ... فان النقطة يمكن ان تقع مباينة

للخط اما غير مسامتة لاحد طرفيه او مسامتة ويمكن ان يقع غير مباينة له اما على احد طرفيه او ...
في جميع ... اما الاول فكما مر ويمكن ان يقع فيه ا ب اما اقصر من ب ج فيقع المثلث داخل دايرة ...
او مساويا له فيمر الدايرة بنقطتي ... او اطول منه فيقطع محيطها ضلعي ... وهما هكذا

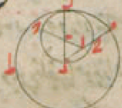




واما الثاني في مثل الاول هكذا او يقع فيه الصور الثلث







واما الثالث فلا يحتاج فيه الى ان نصل بين النقطة وطرف الخط لان ا يكون بعض ... فلا يقع فيه
الا صورة واحدة هكذا ويمكن ان يجمع هذه الصور برسم المثلث في ...



... ويحدث بسببه ... في اوضاع الخطوط اختلاف واما الرابع فلا يحتاج
فيه الا الى ان نصل بين النقطة والطرف لكونهما واحدا ولا الى عمل المثلث لعدم البعد بينهما ولا الى عمل الدايرتين
لكون المركزين واحدا بل يكفي فيه اخراج دايرة واحدة على طرف الخط ببعده ثم اخراج خط من المركز
الى المحيط كيف اتفق



ب نريد ان نفصل من اطول الخطين المختلفين مثل اقصرهما فليكن الاطول
ا ب والاقصر ج نخرج من ا ا د مساويا لج ونرسم على ا ببعد ا د دايرة
د ه ز فينفصل بها ا ه من ا ب مساويا لج اعني ا د وهو المراد



د **اذا ساوى** ضلعان وزاوية بينهما من مثلث ضلعين وزاوية بينهما من مثلث اخر كل لنظيره تساوى
الضلعان والزوايا الباقية والمثلثان كل لنظيره فليكن في مثلثي ا ب ج د ه ز ا ب مساويا لد ه
وا ج لد ز وزاوية ا لزاوية د **اقول** ... مساو ... وزاوية ب لزاوية ه وزاوية ج لزاوية ز



والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا اوقعنا التطبيق ... ا على د ...
انطبقت نقطة ب على نقطة ه ... لاستقامتهما ... الخطين وزاوية ا
على زاوية د لتساويهما ... ج على ز ... فانطبق ضرورة ب ج
على ه ز لاستقامتهما وانطباق السطح وتساوت ساير الزوايا والمثلثان لانطباقهما على نظايرها

الشكل الخامس

وذلك ما اردناه. اذا اوتر قوسان [illegible] على قاعدة المثلث المتساوي الساقين متساويتان وكذلك
الثنتان تحتهما اذا اخرج الساقان فليكن مثلث ا ب ج متساوي الساقين ا ب ا ج فزاويتا
ا ب ج ا ج ب متساويتان ونخرج ا ب ا ج في جهتي ب ج فزاويتا [illegible] تحت
ليكونا متساويتان ولنعين على ب د نقطة ه كيف اتفق ونفصل من ا ج ا ز مساويا لـ ا ه



ونصل ب ز ج ه فمثلثا ا ب ز ا ج ه ضلعا [illegible] وزاوية ا مساوية
لضلعي [illegible] وزاوية ا كل لنظيره فيكون ضلعا [illegible] متساويين وكذلك
زاويتا [illegible] ولتبقى في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية [illegible] مساوية
لضلعي [illegible] وزاوية [illegible] كل لنظيره فيكون زاويتا [illegible] متساويتين من زاويتي
ا ب ج ا ج ب المتساويتين تبقى زاويتا [illegible] اللتان على القاعدة متساويتين وكذلك بعينه
يكون زاويتا [illegible] اللتان تحتهما متساويتين وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل
يلقب بالمأموني ويمكن ان يبين القسم الاول من غير اخراج الساقين وذلك بان نعين نقطة د على
ساق ا ب ونجعل ا ه مثل ا د ونصل [illegible] متساويتين [illegible] وزاوية ا



من مثلث [illegible] وزاوية ا من مثلث [illegible] تساوي زاويتي
[illegible] وضلعي [illegible] ثم [illegible] وتساوي ضلعي [illegible] من
مثلثي [illegible] تساوي زاويتي [illegible] ثم تساوي زاويتي [illegible] الباقيتين من
الاوليين بعد القاء [illegible] وضلعي [illegible] والضلع [illegible]
زاويتي [illegible] اذا تساوت زاويتا مثلث تساوى ضلعاه الموتران لهما فليكن
زاويتا [illegible] من مثلث [illegible] متساويتين نقول فان [illegible] متساويان والا فليختلفا وليكن
[illegible] الاطول ونفصل منه [illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible] فيكون في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] و
زاوية [illegible] مساوية لضلعي [illegible] وزاوية [illegible] كل لنظيره [illegible] فمثلث



[illegible] المثلث اعني الكل مثل الجزء هف فاذن هما متساويان وذلك ما اردناه اقول
وان اخرج [illegible] الى [illegible] وجعل [illegible] مثل [illegible] ووصل [illegible] لزم الخلف بمثل البيان المذكور
بعينه وبوجه آخر ان كان [illegible] الاطول وفصلنا [illegible] مثل [illegible] فينطبق [illegible] على [illegible] ونفصل [illegible]

مثل [illegible] ونصل [illegible] ففي مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلعي
[illegible] وزاوية [illegible] بالتناظر فزاويتا [illegible] متساويتان وكذلك ضلعا [illegible]



والمثلثان وكذلك مثلثا [illegible] بعد اسقاط مثلث [illegible] المشترك
ويكون في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية [illegible] مساوية لضلعي
[illegible] وزاوية [illegible] بالتناظر فيتساوى المثلثان ويبقى بعد اسقاط سطح [illegible] المشترك
مثلثا [illegible] متساويا وبالمثلث [illegible] وكان مثلث [illegible] وحده مساويا له
فاذن مثلث [illegible] متساويا وبان المثلث [illegible] وحده الكل مثل الجزء هف ولو اخرجنا
هذا الشكل الى ان يبين بالشكل الخامس عشر لسهل جدا فان ذلك الشكل ليس مما يتبين بهذا
اذا اخرج من طرفي خط خطان يلتقيان على نقطة فلا يمكن ان يخرج من طرفيه في تلك الجهة
آخران مساويان لهما خارجان عن مخرجي نظيريهما يلتقيان على غير تلك النقطة مثلا خرج

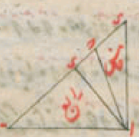


من طرفي ا ب خطا ا ج ب ج فالتقيا على ج فلا يمكن ان يخرج في جهة ج آخران
مساويان لهما يلتقيان على غير ج فليكونا ا د ب د المساويان
لـ ا ج ب ج وليلتقيا على د ونصل ج د فيكون زاويتا ا ج د ا د ج متساويتين لتساوي ساقي ا ج
ا د وزاوية ب د ج اصغر من زاوية ا د ج فهي اصغر من زاوية ا ج د التي هي اصغر من زاوية ب ج د
فزاوية ب د ج اصغر كثيرا من زاوية ب ج د لكنهما متساويتان لتساوي ساقي ب ج ب د هف
فاذن ثبت الحكم وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وضع فان د يقع
اما خارج مثلث ا ب ج بحيث يتقاطع خطان من الاربعة الخارجة عن الطرفين قبل الالتقاء
بحيث لا يتقاطعان واما داخله واما على احد ساقي ا ج ب ج من غير اخراجه او بعد ذلك وهذه



خمسة اوجه اما الاول فقد مر بيانه واما الثاني والثالث
فيكونان هكذا ونصل فيهما ج د ونخرج ضلعي ا ج ا د
الى [illegible] فيكون زاويتا [illegible] متساويتين لتساوي ساقي ا ج ا د ويلزم منه مثل البيان
المذكور والكل وجوده بطريق الخلف واما الرابع والخامس فيلزم فيهما تطابق الخطين
الخارجين من احد الطرفين كخطي [illegible] مثلا وكون احدهما اكبر من الآخر مع فرض تساويهما

فيظهر الخلف الى آخره وهذه صورتها



ح اذا ساوى كل واحد من اضلاع مثلث كل واحد من اضلاع مثلث آخر تساوت زواياهما كل لنظيرتها وتساوى المثلثان فليكن المثلثان ا ب ج د ه ز وقد تساوى ا ب د ه و ا ج د ز و ب ج ه ز فنقول فزاوية ا تساوي زاوية د وزاوية ب زاوية ه وزاوية ج زاوية ز والمثلث للمثلث وذلك لانا اذا توهمنا تطبيق ضلع على نظيره مثلا ب ج على ه ز والمثلث على المثلث وجب ان ينطبق الضلعان الباقيان على نظيريهما



والا يلزم ان يقعا متباينين لهما مثل ه ح ز ح ويلزم منه خروج خطي ه د ز د و ه ح ز ح الى ... ويلزم لهما جميعا في جهة بعينها مع اختلاف الملتقى هف فاذن المطلوب ثابت وذلك ما اردناه

ط نريد ان ننصف زاوية ب ا ج فلنعين على ا ب نقطة د كيف اتفق ونفصل من ا ج ا ه مثل ا د ونصل د ه ونرسم عليه مثلث د ز ه المتساوي الاضلاع ونصل ا ز فهو ينصف الزاوية وذلك لان اضلاع مثلثي د ا ز ه ا ز متساوية بالتناظر فزاويتاهما



د ا ز ه ا ز متساويتان وذلك ما اردناه اقول والبيان يتم بان يبين ان نقطة ز انما تقع بين خطي ا ب ا ج وذلك لانها لو لم تقع هناك لوقعت اما على احدهما او خارجا عنهما هكذا او يتساوى زاويتا د ه ز ه د ز لا محالة وكانت زاويتا ب د ه ج ه د



تحت القاعدة متساويتين فيلزم من ذلك ان يكون الكل والجزء متساويين او جزءا او يساوي ما هو اكبر من الشيء جزءه هف وبوجه آخر نعين على ز ح نقطة ط ونجعل ه ح مثل ز د ونصل ز ح د ح متقاطعين على ط ونصل ا ط فهو ينصف الزاوية وذلك لانا نبين بمثل ما مر في الشكل الخامس ان زاويتي د ه ح ز د ه متساويتان ونبين ان د ط ه ط متساويتان ويصير اضلاع مثلثي د ط ا ه ط ا متساوية فيظهر المطلوب

ي نريد ان ننصف خط ا ب فلنعمل عليه مثلث ا ج ب المتساوي الاضلاع وننصف زاوية ج بخط ج د فينتصف الخط به وذلك لان في مثلثي ا ج د ب ج د ضلعا ا ج ج د وزاوية ج

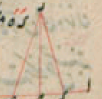


مساوية لضلعي ب ج ج د وزاوية ب ج د

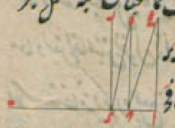
(فارن)

[illegible]

فاذن قاعدتا ا د ب د متساويتان وذلك ما اردناه يا نريد ان نخرج من نقطة على خط غير محدود عمودا عليه مثلا من نقطة ج على خط ا ب فلنعين على ج ا نقطة د كيف اتفق ونجعل ج ه مثل ج د ونرسم على د ه مثلث د ز ه المتساوي الاضلاع ونصل ز ج فهو العمود وذلك لان اضلاع مثلثي



د ج ز ه ج ز متساوية كل لنظيره فزاويتا د ج ز ه ج ز اللتان عن جنبتي ز ج متساويتان فهما قائمتان وذلك ما اردناه اقول فان كان الخط محدودا من جانب ا واردنا ان نخرج العمود من ا من غير اخراج الخط وذلك مما يحتاج اليه في العمل كثيرا





فلنعين د ونجعل ج د مثل ا ج ونخرج من د ج عمود د ه ونصل ج ه بالوجه المتقدم وننصف زاويتي ا ج ه د ج ه بخطي ج ط ج ز فهما الخارجان من خط ج د على ا فليس من قائمتين بل فيهما يحكم المصادرة الموعود بيانها فليلتقيا على ح ونجعل ج ط مثل ج ه ونصل ط ا فهو عمود على ا وذلك لان في مثلثي ا ج ط و ج ه ضلعي ا ج ج ط وزاويتي ا ج ط ه ج د من مثلثي ط ج ا ج د ه النظائر تدل على ان زاوية ا مساوية لزاوية د وهي القائمة

يب نريد ان نخرج من نقطة الى خط غير محدود وليست هي عليه عمودا مثلا من نقطة ج الى خط ا ب فلنعين في الجهة الاخرى



من الخط نقطة د كيف اتفق ونرسم على ج ببعد ج د دائرة د ه ز تقطع الخط على نقطتي ه ز وننصف ه ز على ح ونصل ج ح فهو العمود وذلك لانا اذا وصلنا ج ه ج ز كانت اضلاع مثلثي ج ح ه ج ح ز متساوية فكانت زاويتا ج ح ه ج ح ز عن جنبتي ج ح متساويتين فهما قائمتان وذلك ما اردناه اقول الاحتياج الى وضع النقطة على الجانب الآخر ليس الا لان لا يجوز ان لا يقطع الدائرة الخط على نقطتين ووصلوا ج ه وبعده دائرة ج ه حتى ينتهي الى الخط ثانيا على ز فان انتهت على

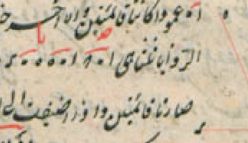




نقطة ه بعينها كان ج ه عمودا عليه بحكم المقالة الثالثة وان انتهت على نقطة اخرى كز مثلا فليصف خط ه ز على ح ووصلوا ج ح العمود بالبيان المذكور

يج اذا قام خط على خط كيف كان حدث عن جنبتيه زاويتان اما قائمتان او متساويتان لقائمتين فليقم ا ب على ج د ولنحدث زاويتا ا ب ج ا ب د فان كان

[illegible]



اه عمود ا كانتا قائمتين وان اخرجنا من ه عمود ه ط على د ه صارت
الزوايا ثلثا هي ا ه ط ط ه ب ب ه د والثانية اوثر اضعفت الى الاولى
صارتا قائمتين واو ان اضعفت الى الثالثة كانتا كما حدثتا فاذن هما ذاتان

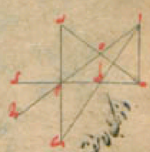


معادلتان لقائمتين وذلك ما اردناه اذا اتصل خطان على نقطة من خط من جنبيه
واحدة منه قائمتين او مساويتين لهما كان الخطان معا على الاستقامة
خطا واحدا الذي اتصل با ب على نقطة ب خطا ب ج ب د وليكن زاويتا ا ب ج ا ب د
معادلتين لقائمتين فنقول فخط ج ب د متصل على الاستقامة خطا واحدا والا فليخرج ب ه على
الاستقامة ويكون جميع زاويتي ا ب ه ا ب ج المعادلتين لقائمتين مساويا لجميع زاويتي ا ب ج ا ب د
المعادلتين لقائمتين فيسقط بعد اسقاط زاوية ا ب ج المشتركة زاويتا ا ب ه ا ب د الصغرى والعظمى
متساويتين هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه الزاويتان المتقابلتان الحادثتان
من تقاطع كل خطين متساويتان مثلا زاويتا ا ه ج ب ه د الحادثتان عن تقاطع ا ب ج د ولكن متساويتان



لان مجموع زاويتي ... ا ه ب كمجموع زاويتي
ا ه ج ج ه ب لكون كل واحد من المجموعين معادلا لقائمتين فيبقى
بعد اسقاط زاوية ج ه ب المشتركة زاويتا ا ه ج ب ه د متساويتين وذلك ما اردناه وتبين
مع ذلك ان الزوايا الاربع الحادثة عن تقاطعهما معادلة لاربع قوائم اقول
والحكم ثابت في جميع زوايا تحيط بنقطة ان كانت النقطة كم كانت الزوايا كل مثلث
اخرج احد اضلاعه فالزاوية الخارجة الحادثة اعظم من كل واحدة من مقابلتيها الداخلتين
مثلا اخرج ضلع ب ج من مثلث ا ب ج الى د فنقول فزاوية ا ج د اعظم من كل واحدة





من زاويتي ا ب فلننصف ا ج على ه ونصل ب ه ونخرجه الى ز ونجعل ه ز مثل
ب ه ونصل ز ج فمثلثا ا ه ب ز ه ج ضلعا ا ه ه ب منهما مساويان لضلعي ج ه ه ز
ومقابلتان ه متساويتان فزاوية ب ا ه مساوية لزاوية ه ج ز وزاوية ا ج د اعظم من
ا ج ز فهي اعظم ايضا من زاوية ب ا ج وبمثل ذلك يتبين ان زاوية ب ج ح اعني زاوية ا ج د
اعظم ايضا من زاوية ا ب ج فتم البيان وذلك ما اردناه اقول وقد تبين من ذلك

انه ليس يمكن ان يخرج من نقطة الى خط خطان يحيطان معه بزاويتين قائمتين من جهة واحدة
كل زاويتين من مثلث فهما اصغر من قائمتين مثلا زاويتا ا ب ج من مثلث ا ب ج



ب ج الى د فزاويتا ا ج د ا ج ب معادلتان لقائمتين وزاوية ا ج د اعظم
من زاوية ب فاذن زاويتا ب مع زاوية ا ج ب اصغر من قائمتين
وذلك ما اردناه الضلع الاطول من المثلث يوتر الزاوية العظمى فليكن ضلع ا ج



من مثلث ا ب ج اطول من ضلع ا ب فنقول فزاوية ب اعظم من زاوية
ا ج ب وذلك لانا اذا فصلنا من ا ج ا د مثل ا ب ووصلنا ب د كانت
زاوية ا د ب التي هي اعظم من زاوية ج مساوية لزاوية ا ب د وزاوية ا ب ج اعظم
كثيرا من زاوية ج وذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا ا ب الى ه وجعلنا



ا ه مثل ا ج ووصلنا ج ه امكن اثبات المطلوب بالبيان المذكور في وجه
اخر ونرسم على مركز ا وبعد ا ج دائرة ج ه ونخرج ب د الى ه ونصل ا ه فزاوية
ا ه د الخارجة اعظم من زاوية ... الزاوية العظمى من المثلث
يوترها الضلع الاطول فليكن زاوية ب من مثلث ا ب ج اعظم من زاوية



ج فنقول فضلع ا ج اطول من ضلع ا ب وذلك لانه ان لم يكن اطول منه فاما ان يساويه ويلزم تساوي زاويتي
ب ج واما ان يكون اقصر منه ويلزم ان يكون زاوية ج اعظم من زاوية ب وليس
كذلك فاذن ا ج اطول من ا ب وذلك ما اردناه كل ضلعين من مثلث فهما اطول
من الثالث مثلا ضلعا ا ب ا ج من مثلث ا ب ج اطول من ضلع ب ج



فنخرج ب ا الى د ونجعل ا د مثل ا ج ونصل د ج فيكون زاوية د ج ب
التي هي اعظم من زاوية ا ج د المساوية لزاوية د اعظم من زاوية د فاذن وتر
ب د اعني مجموع ب ا ا ج اعظم من وتر ب ج وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل ...
بالطريق وفي وجه اخر ننصف زاوية ا بخط ا ه فزاوية ا ه ج الخارجة اعظم
من زاوية ه ا ب اعني من زاوية ه ا ج فا ج اطول من ج ه وبمثل ذلك يتبين
ان ا ب اطول من ب ه فتم وجه اخر ان لم يكن مجموع ا ب ا ج اطول من ب ج وكان ... .

مساوياً له او اصغر ونفصل ب د مثل ا ه فيبقى د ج اما مساوياً لـ ا ج او اطول منه فان كان مساوياً

له كانت زاويتا ا د ج ا ج د متساويتين لزاويتي ه د ا د ا ه المساويتين لقائمتين

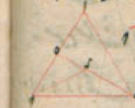


وكان ا د عمود مقابل علي الاستقامة هف وان كان د ج اطول من ا ج

كانت زاوية ج ا د اعظم من زاوية د ج ا فكان جميع زاوية ا د اعظم من جميع زاويتي

كا ج د ا د ه ا اعني من قائمتين هف **كل خطين** خرجا من طرفي ضلع مثلث والتقيا داخله فهما

اقصر من ضلعيه الباقيين وزاويتهما اعظم من زاوية الضلعين فليكن المثلث ا ب ج



وقد خرج من طرفي ب ج خطا ب د ج د والتقيا علي د فنقول فهما اقصر

من ب ا ا ج وزاوية ب د ج اعظم من زاوية ب ا ج ولنخرج ب د الي ه فـ ا ه ا ب اطول من ب ه

ونجعل ه ج مشتركاً فجميع ب ا ا ج اطول من جميع ب ه ه ج وايضاً د ه ه ج اطول من د ج ونجعل

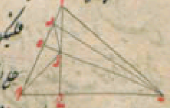
ب د مشتركاً فجميع ب ه ه ج اطول من جميع ب د د ج فاذن ب ا ا ج اطول كثيراً من ب د د ج ولما كانت

زاوية ب د ج الخارجة من مثلث د ه ج اعظم من زاوية د ه ج الخارجة من مثلث ا ب ه

التي هي اعظم من زاوية ا كانت زاوية ب د ج اعظم كثيراً من زاوية ا وذلك ما اردناه **اقول**

وبوجه اخر ان لم يكن جميع ب د د ج اقصر من جميع ب ا ا ج كان اما مساوياً له او اطول

وعلي التقديرين اما ان يكون احد خطي ب د د ج اقصر من نظيره من خطي ب ا ا ج او لا يكون فان كان



فليكن ب د مثلاً اقصر من ب ا ونجعل ا ب بقدر فصل ب د علي ا ب فنقطة

علي نقطة ز او لا فان كان ا ج معاً مساويين لـ د ج فيكون ان اقصر من د ج

ولا فيما بين ه د وان كان ما معاً اقصر من د ج هف فهي تقع فيما بين ا د ونصل ز ج ز د فـ

ز د اعني جميع ب ا ا ج اطول من ب د د ج فزاوية ب د ج اعظم من زاوية د ز ج ولما كان ب ز مساوياً

جميع ب ا ا ج يبقى د ج مساوياً له او اطول منه فزاوية ز د ج مساوية لزاوية د ز ج او اعظم

منها فجميع زاوية ب د ج اعظم من جميع زاويتي ز د ب ز د ج العظمى من قائمتين

هف وان لم يكن احد خطي ب د د ج اقصر من الذي بازائه من خطي ب ا ا ج بل كان اما مساوياً او

اطول فصل ا ب و ب ه فيلزم ان جميع زاوية ب د ج اعظم من زاويتي ب د ا ا د ج او مساو

لها هف فاذن جميع ب د د ج اقصر من جميع ب ا ا ج ولنخرج ا د الي ط فيكون زاوية

ب د ج الخارجة من مثلث ... اعظم من زاوية ب ا ج وذلك ... ا ب ا ج اعظم من زاوية ا ا ك

جميع زاوية ب ا ج اعظم من جميع زاوية ب د ج فثبت ان كل خطين ... **نريد ان نعمل** مثلثاً اضلاعه مساوية لكل واحد

من اضلاعه واحد ثلاثة خطوط مفروضة كل اثنين منها معاً اطول



من الباقي فلتكن الخطوط ا ب ج ولنخرج خط د ه محدوداً من

جهة د فقط ونفصل منه د ز مثل ا و ز ح مثل ب و ح ط مثل ج وندير على ز ببعد ز د دائرة

د ك ل وعلي ح ببعد ح ط دائرة ط ك ل فتتقاطعان علي ك ونصل ك ز ك ح فيكون مثلث

ك ز ح المطلوب لان ضلع ز ك منه مساو لـ ز د المساوي لـ ا وضلع ز ح المساوي لـ ب وضلع ك ح

المساوي لـ ح ط المساوي لـ ج وذلك ما اردناه **اقول** وانما شرط كون كل خطين اطول

من الثالث لوجوب كون اضلاع المثلث هكذا وذلك بعينه هو الموجب لتقاطع الدائرتين فان

جميع ا ب يعني د ز ح ط لو لم يكن اطول من ج لكان ز ط اما مساوياً لـ ج او اطول منه ووقع

دائرة ز د كلها محيطة بدائرة ح ط ك مماسة اياها من داخل او غير مماسة ولو لم يكن جميع ب ج اطول

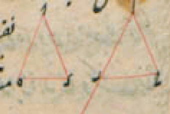
من ا كانت دائرة ح ك محيطة بدائرة د ك ولو لم يكن جميع ا ج اطول من ب لكان ز ح

مساوياً لجميع ز د ح ط او اطول منهما ووقع الكل بين الدائرتين احاطة ولا تقاطع بل كانتا

اما متماستين من خارج او غير متماستين **نريد ان نعمل** علي نقطة مفروضة من خط مفروض

زاوية مثل زاوية مفروضة مثلاً علي نقطة ا من خط ا ب مثل زاوية ه فنعلم علي خطي زاوية ه

نقطتي د ز ونصل د ز ونعمل علي ا ب مثلثاً اضلاعه مساوية لاضلاع



مثلث د ه ز وهو مثلث ا ح ط اعني ان ا ح مساو لـ د ه و ا ط لـ ه ز

و ح ط لـ د ز والزاوية المعمولة هي ح ا ط وهي التي اردناها **اذا تساوي** ضلعان من مثلث



لضلعين من مثلث اخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اعظم من

التي بين الاخرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الاخرين

فليكن في مثلثي ا ب ج د ه ز ا ب مساوياً لـ د ه و ا ج لـ د ز وزاوية ا اعظم من زاوية د فنقول

فـ ب ج اطول من ه ز ولنعمل علي د ه من نقطة د زاوية ه د ح مثل زاوية ا ونفصل

د ح مثل ا ج ونصل ه ح فيكون مساوياً لـ ب ج ونصل ح ز ...

المساويين لا ويتساوي زاويتا ب ه د ح ه د ويكون زاوية ب د ه التي هي اعظم من ح ب ه
اعظم من زاوية ه ط د التي هي اصغر من الحادة فيكون ه ح اعني ه ا اطول من
ه د وذلك ما اردناه **اقول** وههنا اختلاف وقوع لان ه ح اما ان
يقطع د ز او ينطبق على ه د او يقع تحته وقد مر الاول والثاني ظاهر [illegible]
ان ه ح اطول من ه د واما في الثالث فنخرج ساقي د ز ه ح الى



ط ه وتتساوى زاويتا ط د ح ه ح د فيبقى كما مر ان زاوية ه د ح
اعظم من زاوية ه ح د ويكون ه ح اطول من ه د فان اشتبه ظنا ان مثل الزاوية
على ح لا يوجد المنفرجة من ضلعي ه د د ح سقط هذا الاختلاف لان ذلك الضلع ان كان
ه د كانت زاوية ه د ز غير منفرجة ونخرج ه د الى ط فيكون زاوية



ه د ط غير حادة ويكون زاوية ه ح ط من مثلث ه ح ط [illegible]
حادة فيكون ه ح [illegible] بالضرورة [illegible] من خط ه ا

كه **اذا ساوى** ضلعا مثلث ضلعي مثلث
آخر كل لنظيره وكانت قاعدة الاولين اطول كانت زاويتهما اعظم مثلا في
مثلثي ا ب ح د ه ز ا ب مساو لد ه و ا ح لد ز و ب ح اطول من ه ز



نقول فزاوية ا اعظم من زاوية د وان لم تكن اما مساوية لها فيلزم
ان يكون ب ح مساويا له ز واما اصغر منها فيلزم ان يكون ب ح اقصر من ه ز وكلاهما خلف فاذن الحكم
ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر نرسم على [illegible] دائرة [illegible] ونخرج
[illegible]



[illegible] بالضرورة [illegible] شكل كه [illegible]

كو **اذا ساوى** زاويتا مثلث زاويتي مثلث آخر كل لنظيره [illegible] زاويتان
[illegible] من مثلث [illegible] النظير [illegible]
[illegible] كل لنظيره والمثلث [illegible]
[illegible]

يتساويا او يتفاوتا فان تساويا ثبت الحكم لكون ضلعين وزاوية بينهما مساوية لضلعين وزاوية بينهما
في المثلثين وان تفاوتا لزم الخلف لانا [illegible] مثل ه ح ونصل ط ا فصار مثلث ا ط [illegible]



متساويين لذلك بعينه ويكون زاوية ط ا ب مساوية لزاوية د ه ز وكانت زاوية ح ا ب مساوية
لزاوية د ه ز فزاويتا ح ا ب ط ا ب الكل والجزء متساويتان وان كان التساوي لضلعي [illegible]
[illegible] اما ان يتساويا او يتفاوتا فان تساويا ثبت الحكم والا لزم الخلف لانا ان جعلنا [illegible]
مثل [illegible] ووصلنا [illegible] فصار مثلث [illegible] متساويين ويكون زاوية [illegible] مساوية
لزاوية [illegible] وكانت زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فزاويتا [illegible] الخارجة
والداخلة متساويتان وذلك محال [illegible] فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه
اقول وان توهمنا تطبيق ا ب على د ه وكان التساوي لهما انطبق كل واحد من [illegible]
على نظيره لتساوي الزاويتين فانطبقت [illegible] على [illegible] وتطابق المثلثان وان كان التساوي [illegible]
فاذا انطبقتا [illegible] لا ينطبق [illegible] على [illegible] لو انطبقت
على غيرها مثلا على [illegible] صارت زاويتا [illegible] الخارجة والداخلة متساويتين وعند انطباق

كز [illegible] انطباق المثلثان **كل خطين** وقع عليهما خط وكانت المتبادلتان من الزوايا
الحادثة متساويتين فهما متوازيان فليكن الخطان ا ب ح د والواقع عليهما ه ز والمتبادلتان المتساويتان



زاويتي ا ه ز ه ز د وذلك لانهما لو لم يكونا
متوازيين لتلاقيا في احدى الجهتين مثلا على ح فكانت زاوية ا ه ز الخارجة من مثلث [illegible]

كح مساوية للداخلة [illegible] هف فاذن هما متوازيان وذلك ما اردناه **كل خطين وقع**
عليهما خط وكانت الخارجة من الزوايا الحادثة مساوية لمقابلتها الداخلة او كانت الداخلتان
في جهة معادلتين لقائمتين فهما متوازيان فليكن الخطان ا ب ح د والواقع ه ز والخارجة

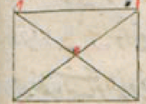


والداخلة المتساويتان [illegible] والداخلتان
في جهة زاويتا [illegible] وذلك لان كون زاوية
[illegible] مساوية لكل واحدة من زاويتي [illegible] المتبادلتان تقتضي تساويهما
لكون [illegible] مع كل واحدة منهما معادلة لقائمتين تقتضي تساويهما فيثبت توازي الخطين

وذلك ما اردناه اولا وهذا موضع بيان القضية التي صادر بها اقليدس
ووعدت ببيانها في صدر الكتاب وقد بينتها بسبعة اشكال هي هذه الاول
اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة مفروضة الى خط غير محدود وليست هي عليه وهو المسمى بعدها عنه هو الذي
يكون عمودا عليه فلتكن النقطة آ والخط ب ج والعمود الخارج منها اليه آ د وكذلك لانا لو اخرجنا
منها اليه خطا آخر كـ آ ه كانت زاوية آ د ه الحادة اصغر من زاوية آ ه د القائمة

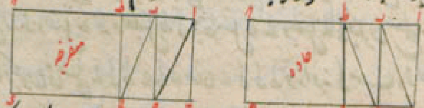


فيكون آ د اقصر من آ ه وكذلك في غيره الثاني اذا قام عمودان متساويان
على خط ووصل طرفاهما بخط آخر كانت الزاويتان الحادثتان بينهما متساويتين مثلا
قام آ ب ج د المتساويان على ب د ووصل آ ج فحدثت بينهما زاويتا آ ج د ج آ ب الى



فهما متساويتان ونصل آ د ج ب متقاطعين على ه فيكون في مثلثي
آ ب د ج د ب ضلعا آ ب ب د وزاوية آ ب د القائمة مساوية
لضلعي ج د د ب وزاوية ج د ب القائمة كل نظيره ويقتضي ذلك تساوي باقي الزوايا والاضلاع
النظائر وتساوي زاويتي آ د ب ج ب د فيكون ه ب ه د متساويين ويبقى آ ه ج ه متساويين
فيكون زاويتا ه آ ج ه ج آ متساويتين وكانت زاويتا آ ب ج د متساويتين فيكون
جميع زاوية ب آ ج مساوية لجميع زاوية د ج آ الثالث اذا قام عمودان متساويان
على خط ووصل طرفاهما بخط كانت الزاويتان الحادثتان بينهما قائمتين ولنعد عمودي
آ ب ج د على خط ب د ونصل آ ج فاقول ان زاويتي آ ج د ج آ ب المتساويتين
قائمتان والا لكانتا اما منفرجتين او حادتين فلتكونا اولا منفرجتين ونخرج من آ
عمود آ ه على خط آ ج فيقع لا محالة فيما بين خطي آ ب ج د ويكون زاوية آ ه د الى جهة
من مثلث آ ه ج اعظم من زاوية آ ج ه القائمة فيكون ايضا منفرجة ثم نخرج
من نقطة ه عمود ه ز على خط ب د ويقع فيما بين خطي آ ب ج د ويكون زاوية ه ز منفرجة
ثم نخرج من ز عمود ز ح على ه ز ومن ح عمود ح ط على ز ح وهكذا الى غير النهاية
فيكون الاعمدة التي تخرج من نقط آ ه ط من خط آ ج على خط ب د اعني اعمدة آ ب ه ز
ط ح متزايدة الاطوال على الولاء واقصرها عمود آ ب لانه يوتر زاوية آ ه ب الحادة فهو اقصر

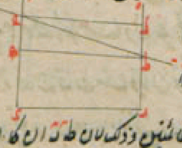
من آ ه الموتر للقائمة و آ ه الموتر لزاوية آ ه ه التي هي اقصر من ه ز الموتر للقائمة فآ اقصر من آ ه و



آ ه من ه ز وكذا ه ز من ه ح و ه ح من ط ح وعلى هذا الترتيب يظهر من ذلك ان ابعاد
النقط التي هي مخارج الاعمدة الخارجة من خط آ ج على خط ب د متزايدة الاطوال في جهة آ فاذن
خط آ ج موضوع على التباعد عن خط ب د في جهة ج وعلى التقارب منه في جهة آ ويكون زاوية
د ج آ ايضا منفرجة فيتبين بمثل هذا التدبير ان خط آ ج بعينه موضوع على التباعد عن خط ب د بعينه
في الجهة التي كان فيها بعينها موضوعا على التقارب منه فاذن هو متباعد متقارب معا من خط
واحد في جهة واحدة من غير تلاق هف ثم لتكونا حادتين ولنفرض الاعمدة المتوالية الا انا نبتدئ في اخراج
العمود من نقطة ج على خط آ ج فيقع فيما بين خطي آ ب ج د لكون زاوية ج حادة اذ لو وقع خارجا
عنهما لاجتمع في مثلث قائمة ومنفرجة وهكذا الى ان تخرج اعمدة آ ب ه ز ط ح المتناقصة
الاطوال على الولاء ثم يتبين بمثل ما مر ان خط آ ج موضوع على التقارب من خط ب د في جهة ج وعلى
التباعد عنه في جهة آ ويتبين باستيناف العمل والتدبير انه موضوع على التباعد في الجهة التي كان
موضوعا فيها على التقارب منه بعينه هف فاذن ثبت ان زاويتي ب آ ج د ج آ قائمتان



الرابع كل ضلعين متقابلين من سطح ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا متساويان كضلعي
آ ب ج د من سطح آ ب د ج القائم الزوايا والا فليكن ج د اطول ونفصل د ه مثل آ ب ونصل
آ ه فيكون زاويتا ب آ ه د ه آ قائمتين لحدوثهما بين عمودي آ ب ه د المتساويين القائمين
على ب د وقد كانت زاويتا ب آ ج آ ج د قائمتين فالكل كالجزء والى جهة كالداخلة وكلاهما خلف
فاذن الحكم ثابت الخامس كل خطين يقع على عمودين قائمين على خط فانه يصير المتبادلتين متساويتين
والخارجة مساوية لمقابلتها الداخلة والداخلتين في جهة معا ولتين لقائمتين مثلا وقع آ ب على عمودي



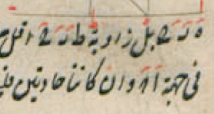
آ ج ه د القائمين على ج د وقطعهما على ح ط فاقول ان
متبادلتي ب ح ط ح ط ه متساويتان وكذلك خارجة آ ح ه
وداخلة ح ط ه وان داخلتي ه ح ط ح ط ه معادلتان لقائمتين وذلك لان ط ح ان كان

مساويا لـ ه ز كانت جميع الزوايا المحيطة بنقطتي ح ط قوائم وثبت الحكم والا فليكن ح ى اطول فنفصل
د ه مثل ز ط ونفصل ح ط ونفصل ط ك ليكن مثل ه ح ونصل ح ك فيكون سطح ح ك ط ه
قائم الزوايا ويكون في مثلثي ح ك ط ح ط ه ضلعا ح ك ك ط وزاوية ك مساوية لضلعي ط ه
ه ح وزاوية ه فيكون زاويتا ه ح ط ح ط ك النظيرتان متساويتين وهما المتبادلتان فتكون
زاوية ط ح ه مساوية لزاوية ا ح ط ويكون زاويتا ا ح ط ح ط ه متساويتين وهما الخارجة والداخلة
وتكون زاوية ه ح ط مع زاوية ا ح ط معادلتين لقائمتين فهي مع زاوية ح ط ه ايضا معادلة لقائمتين
وهما الداخلتان وذلك ما اردناه وهنالك استبان ان كل خط يقع عمودا على احد
العمودين فهو عمود على الآخر **السادس** اذا تقاطع خطان غير محدودين على غير قوائم وقام
على احدهما عمود فانه ان اخرج قاطع الآخر في جهة الحادة فليتقاطع ا ب ج د على ه وليكن زاوية
ا ه د التي على ا حادة وجارتها التي على ب منفرجة ولنقم على ج د عمود د ح فاقول
انه لو اخرج قاطع ا ب في جهة ا فلنعين على ا ه نقطة ط ونخرج عمود ط ه على ج د فلا يخلو اما
ان يقع فيما بين نقطتي د ه او على نقطة د منطبقا على ح د او خارجا عن ه د فان وقع
فيما بين ه د فلنفرض خطا ونأخذ منه امثالا له على التوالي يزيد جميعها على ه د وهي ق ص
ص س س ت ت ث ونفصل من ه ا امثالا له ط بتلك العدة وهي ه ط ط س س ع
ع ف ونخرج من نقط س ع ف اعمدة س ل ع م ف ن على ج د ومن ط عمود
ط ع على س ل فيكون في مثلثي ه ط ه ط ع س زاويتا ه ط ط س ع الداخل والخارجة



متساويتين وكذلك زاويتا ه ط ط ع س القائمتان وضلعا ه ط ط س فيكون ع ك المساوي
لـ ه لكونهما متقابلين في سطح ط ع ك ه القائم الزوايا مساويا له ه وبمثل ذلك يتبين كل ادعي
من ل م م ن يقصر مساوله ه فجميع قسام ه ن مساوية ومساوية لاقسام ق ث وبحسب
العدة فـ ه ن ق ث متساويان و ق ث اطول من ه د فـ ه ن اطول منه فـ د عمود ف ن
قد وقع خارجا عما بين نقطتي د ه وصار د ح داخل مثلث ف ن ه فاذن اذا اخرج

عمود ح د الموازي لعمود ف ن الى ان يخرج من المثلث قاطع ا ف لا محالة في جهة ح وهي التي
تلي الحادة وان وقع عمود ط ه على نقطة د منطبقا على عمود ح د او خارجا عما بين د ه
كان ثبوت الحكم اظهر فان الحكم ثابت **السابع** كل خطين وقع عليهما خط وكانت
الداخلتان في جهة اصغر من قائمتين فانهما ان اخرجا في تلك الجهة تلاقيا فليكن ا ب ج د خطين
وقع عليهما خط ه ز وكانت داخلتا ا ه ز ج ز ه معا اصغر من قائمتين فاقول فيهما يلتقيان
في جهة ا ج ان اخرجا وذلك لانه اما ان يكون احد داخلتي الزاويتين قائمة او منفرجة او لا يكون بل
تكونان حادتين فان كانت احديهما قائمة كانت الاخرى حادة وبلتقيان في جهة الحادة كما مر
وان كانت احديهما منفرجة ولتكن هي زاوية ا ه ز فلنخرج من ز عمود ز ح على ا ه ومن
ز عمود ز ط لينفذ على ا فيكون لو قوع ه ز على عمودي ه ح ز ط ز متبادلتا ح ه ز ه ز ط
متساويتين ولما كانت زاويتا ا ه ز ج ز ه معا اصغر من قائمتين وكانت زاوية ا ه ح قائمة

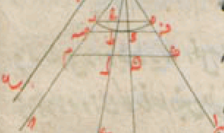
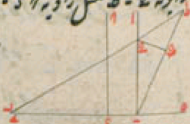


بقي زاويتا ح ه ز ه ز ح معا اعني زاويتي ه ز ط
ه ز ح بل زاوية ط ز ح اقل من قائمة وكانت زاوية ا ط ز قائمة فاذن الخطان متلاقيان
في جهة ا ج وان كانتا حادتين فلنخرج من ه عمود ه ح على ج د ومن ز عمود ز ط لينفذ على ا ب
واذا القينا زاويتي ا ه ز ج ز ه معا اعني زاويتي ح ه ز ه ز ط معا المساويتين لزاوية
ا ه ط القائمة من زاويتي ا ه ز ه ز ج بقيت زاوية ا ه ح اصغر من قائمة وكانت زاوية
ه ح ز قائمة فاذن هما متلاقيان في جهة ا ج ولهذا الحكم وجه آخر وهو ان نخرج من ه عمود



ه ح على خط ج د فيكون زاوية ح ه ز قائمة وزاوية ه ز ح حادة فيلاقي خطا ه ح ز ح ا
ه ا و لا محالة اذا اخرج في جهة ا ج ولبيان هذه القضية وجه آخر يتم بثمانية اشكال اخر
منها هي هذه التي مرت من الاول الى الخامس وثلثة هي هذه **الثامن** كل زاوية حادة فصل
من احد ضلعيها خطوط متساوية على الولاء واخرج من تلك المفاصل اعمدة على الضلع الآخر فالخطوط
التي تفصلها مواقع الاعمدة من ذلك الضلع متساوية ايضا فلتكن الزاوية ا ب ج وقد فصل من ا ب
خطوط ا ى ى ه ه د متساوية واخرج من ى ه د اعمدة ى ح ه ط د ك على خط ا ج فاقول
ان خطوط ا ح ح ط ط ك المفصول بها ايضا متساوية فنصل على ى من خط ه ى زاوية ه ى

مثل زاوية ا ونخرج اله فيكون في مثلثي ا ط ك ي ده زاويتا ط اك
ه ده متساويين وكذلك زاويتا اك ك ده الخارجة والداخلة
وكذلك ضلعا اك ده فاط مساو لده وزاوية اك الخارجة لزاوية

ده فيكون سطح ده قائم الزوايا وده مساو لك وط اعني اك ومثل ذلك نبين ان
ط لا يقع مساويا لاك ## الثامن كل زاوية فرضت نقطة د بين خطي اب ا ج المحيطين بزاوية ا ح
ونريد ان نخرج خطا مركزه تبعد ي كوس بزه ي د الى ان نقطة د ونفصل وزه د ونضعف زاوية ه
بخط ه ح الى جاويين فيكون في مثلثي ه ح ضلعا ه ده ح وزاوية ه ح مساويا
لضلعي ح ده ح وزاوية ح فيكون زاويتا ح ه مساويين بل قائمتين
ونخرج ه ح الى ح فيقطع قوس زه على ط ونأخذ له ح امثالا يزيد مجموعها على ط
ولكن تلك الاضعاف خط ع سه ونفصل من ضلع ا امثالا له ويكون عدتها عدة
تلك الاضعاف وهي ه ه ه ونخرج من اطراف

تلك الخطوط وهي ه ا عمدة ه ك على ه ح فنفصل منه
ح ك مساوية ويكون مجموعها الكل مساويا لح سه الطول
من ط فيكون موقع العمود ك على ح وهي نقطة ك خارجا عن ط ونفصل من ه
م مثل ه ونفصل م ك فيكون في مثلثي ك م ضلعا ه ك وزاوية ه مساوية
لضلعي م ك وزاوية م فيتساوى زاويتا ك م و ك ه قائمة فكل م قائمة
و ك م خط مستقيم ونصل د ونخرجه الى ق ونعمل على نقطة د من خط ق د زاوية
د ف مثل زاوية د ق فيكون خطا ف د م متوازيين لتساوي متبادلتيهما ونخرج
ف د حتى يخرج من مثلث م على نقطتي ف ق فيكون خط ف ق هو الموصول بين ضلعي
ا ب ا ج المار بنقطة د ## التاسع وهو لاثبات القضية المشكلة الخطان ا ب ا د والواقع عليهما
د والداخلتان اللتان اصغر من قائمتين هما ا د و د ونخرج د في الجهتين الى
ه ونفصل من ا ب مثل د فزاوية ا د مع زاوية ا د اصغر من قائمتين و
زاوية ا كقائمتين تبقى زاوية ا كقائمتين اعظم من زاوية ا د فنعمل على د من خط
زاوية د مثل زاوية ا د ط مثل زاوية ط د ونفصل من خطي ط د المحيطين بزاوية ح نقطة ط ما ازا
نقطة ط فزاوية ط د الى رح من مثلث ط ح ا عظم

من زاوية ح د ونعمل على نقطة ح من خط ح زاوية
ح مثل زاوية ا د ونخرج ح ه الى ان يقطع ط على ه واذ تقدم ذلك ## اقول
فخطا ا د ي يلتقيان لانا لو توهمنا تطبيق د على ح والطبق د على ح لكان د مساويا
زاويتي ح د ه اعني ح ه كما د ح ه د ا فيلتقيان ضرورة على نقطة ه وذلك
ما وعدت بيانه ونعود الى الكتاب ## اذا وقع خط على خطين متوازيين فالمتبادلتان من
الزوايا التي وقعت متساويتان وكذلك الخارجة ومقابلتها الداخلة والداخلتان من جهة معادلتان
لقائمتين فليقع خط على خطي ا ب ج د خط ه ز ## فنقول فزاويتا ا ح ط ح ط د المتبادلتان
متساويتان والا فليكن ا ح ط اعظم ونجعل زاوية ب ح ط مشتركة فيجتمع زاويتا ا ح ط

ب ح ط التي هما لقائمتين اعظم من مجموع زاويتي ب ح ط
ح ط د فا ب ج د لو اخرجا على ح ط لكونهما داخلتين
ح ط د اصغر من قائمتين يلتقيان في جهة ب د وليس فزاوية ه ح ب التي رح تساوي زاوية
ح ط د الداخلتان التي رح بيان زاوية ا ح ط المقابلة لها والتي هي فزاويتا ب ح ط ح ط د الداخلتان
معادلتان لقائمتين لان زاويتي ب ح ط ا ح ط ك وزاويتا ه ح ب ب ح ط متساويتان
وذلك ما اردناه ## الخطوط الموازية لخط متوازية مثلا كا ب ج د المتوازيين له وليقع عليها
خط ه ط ك فلتوازي ا ب ك تكون متبادلتان ا ح ط ط ك د متساويين ولتوازي ا ب ج د تكون
داخلة ك ط ح وخارجة ط ك د متساويين فاذن هما متبادلتان ا ح ط ك د متساويتان
ولذلك هما خطا ا ب ج د متوازيان وذلك ما اردناه ## نريد ان

نخرج من نقطة مفروضة خطا موازيا لخط مفروض مثلا من نقطة ا لخط

ب ج فنعين عليه د ونصل ا د ونعمل على ا من ا د زاوية د ا ه
مثل زاوية ا د ب ونخرج ه ا الى ز فه ز موازي له لتساوي المتبادلتين وذلك ما اردناه
كل مثلث اخرج احد اضلاعه فزاويته الخارجة مساوية لمقابلتيها الداخلتين وزواياه الثلث

مساوية لقائمتين فلنكن المثلث ا ب ج والضلع المخرج ب ج الى د ولنخرج من ج ج ه موازيا
لب ا فزاوية ا ج ه مساوية لزاوية ا لكونهما متبادلتين وزاوية
ه ج د مساوية لزاوية ب لكونهما خارجة وداخلة فاذن جميع زاوية



ا ج د الخارجة من المثلث مساوية لزاويتي ا ب الداخلتين وزاوية ا ج ب مع زاوية ا ج د مساوية
لقائمتين فاذن المثلث الداخلة كذلك وذلك ما اردناه اقول وان اخرجنا ج ه موازيا
لب ا بدل ا ه كانت زاوية د ا ه مساوية لمبادلتها اعني زاوية ب وزاوية د ا ه مساوية
لمبادلتها اعني زاوية ا ج د فاذن زاوية ا ج د مساوية لزاويتي ا ب الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية التي في جهة بعينها متساوية متوازية فلنكن ا ب ج د متساويين
متوازيين ووصل بين طرفيهما ا ج ب د فهما متساويان متوازيان ولنصل ب ج ففي مثلثي ا ب ج





ب ج د ضلعا ا ب ب ج مساويان لضلعي ج د ب ج ومتبادلتا ا ب ج
ب ج د متساويتان فاذن ا ج مساو لب د والبقية متبادلتا ا ج ب ج ب د متساويتان
فا ج موازٍ لب د وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر نخرج ا د ليتقاطعا على
ه فيكون في مثلثي ا ه ب ج ه د متبادلتي ا ب ج د وضلعا ا ب ج د متساويين
وكذلك ضلعا ه ا ه د ولتساوي باقي مثلثي ا ه ب ج ه د ولتساوي زاويتي ا ه ب ج ه د بينهما يكون
ا ه مساويا لد ه وزاويتا ا ه ب ج ه د المتبادلتان متساويتين فاذن البقية يكون موازيا لب د

الاضلاع المتقابلة من السطوح المتوازية الاضلاع متساوية وكذلك الزوايا المتقابلة

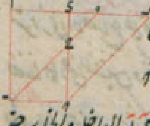


واقطار تلك السطوح تنصفها فلنكن السطح ا ب ج د والقطر ب ج ففي مثلثي ا ب ج
ب ج د لتساوي متبادلتي ا ب ج ب ج د ومتبادلتي ا ج ب ج ب د وب ج مشترك
يكون ضلعا ا ب ج د متساويين وكذلك ضلعا ا ج ب د وزاويتا ا د وجميع زاويتي ا ب د
ا ج د والمثلثان بتمامهما فالسطح منصف بب ج وذلك ما اردناه اقول الحافظ للمساواة
وليعلم ان لم يكن ا ب مساويا لب د فيكون مساويا له ولنصل ا د فيكون مساويا موازيا
لب ج الموازي لا د فيكون ا د ا ب المتقاطعان متوازيين هف ومثل ذلك يبين تساوي
ا ب ج د واما الزاويتان فان لم تكن زاوية ا ب ج مساوية لزاوية ب ج د فلتكن زاوية

ا ه مساوية لها ونصل ا ه فلنكن ا ب ج د متبادلتي ا ه ب ه ا ب فبقي زاوية ه ا ه مساوية
لزاوية ا ه ب وكانت زاوية ه ا ب مساوية لها هف ومثل ذلك يبين تساوي زاويتي



د ثم يبين متساويهما وتساوي الاضلاع لتساوي مثلثي ا ب ج ا ج د و
يتبين من ذلك انه لا منصف لهذا السطح يخرج من زاوية غير
قطره كل سطحين متوازيي الاضلاع على قاعدة واحدة في جهة واحدة بين
خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثل سطحي ا ب ج د ه ب ج ز الكائنين على قاعدة
ب ج بين متوازيين ب ج ا ز وذلك لان ا د ه ز المساويين



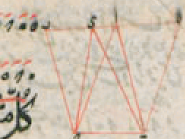
لب ج متساويان ونجعل د ه مشتركا فيصير في مثلثي ا ه ب د ز ج
ضلعا ا ه ب د متساويين وكذلك ضلعا ا ب د ج وزاويتا ا ه ب د ز ج الداخلة والخارجة
فيكون المثلثان متساويين وبعد اسقاط سطح د ح ه وزيادة سطح ب ح ج المشترك
البقيتان متساويتين وهما السطحان وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اختلاف وضع
لان نقطة ه يقع اما خارجة عن ا د ويتقاطع ج د ب ه على ح كما مر واما منطبقة على د او فيما
ا د ولا تقع في الاجزاء الا المشترك



واحد زايد هو مثلث او منحرف
والبيان واضح كل سطحين متوازيي الاضلاع يكونان في جهة واحدة على قاعدتين متساويتين
بين خطين متوازيين بعينهما فهما متساويان مثل سطحي ا ب ج د ه ز ح ط الكائنين على
قاعدتي ب ج ز ح المتساويتين وفيما بين متوازيي ب ح ا ط وذلك لانا نصل ب ه ج ط



فيكونان متساويين متوازيين لكون خطي ب ه ج ط كذلك ويكون
كل واحد من السطحين مساويا لسطح ه ب ج ط المتوازي الاضلاع
الكائن معه على قاعدة واحدة بين متوازيين بعينهما فاذن السطحان متساويان وذلك
ما اردناه كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة واحدة بين خطين متوازيين
بعينهما فهما متساويان مثل مثلثي ا ب ج د ب ج على قاعدة ب ج بين متوازيي ب ج ا د
ولنخرج ب ه موازيا لا ج وج ز موازيا لب د الى ان يلقيا ا د المخرج في جهتيه على ه ز فيصير



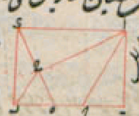
د ه ه و ا ى ه و ر سطحين متوازي الاضلاع على قاعدة ه و فيما بين متوازي
ه و ه ر فهما متساويان وذلك نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه
لز كل مثلثين يكونان في جهة واحدة على قاعدة بين متساويين فيما بين
خطين متوازيين بعينها فهما متساويان مثلا كمثلثي ا ه د ه ر على قاعدة ه ر المتساويين



وبين متوازي ه ر ا د ولنخرج ه ح موازيا لـ ا و ر ط موازيا لـ د
الى ان يلقيا ا د المخرج في جهتيه على ح ط فصار ح ه و ا د ر ط سطحين
متوازي الاضلاع على قاعدتين متساويتين فيما بين متوازيين ه ر ح ط فهما متساويان وذلك
نصفاهما اعني المثلثين وذلك ما اردناه لح كل مثلثين متساويين في جهة واحدة على قاعدة واحدة
لط فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ه د ه ر على قاعدة ه ر ولنصل ا د فهو موازٍ لـ ه ر والا فليكن



ا ه موازيا له وليلق د ه الخارج معه عن ا على اقل من قائمتين عند ه
ولنصل ه ر فمثلث ه ه ر مساو لمثلث ا ه ر المساوي لمثلث د ه ر
ويلزم تساوي الكل والجزء هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه اولا وان وقع ه
م خارجا عن ه د كان البيان كما تقدم كل مثلثين متساويين على قاعدتين متساويتين من خط بعينه
في جهة واحدة فهما بين خطين متوازيين مثلا كمثلثي ا ه د ه ر الكائنين



على قاعدتي ه ر ه د المتساويتين من خط ه د ولنصل ا د فهو موازٍ
لـ ه د والا فليكن ا ح موازيا له وليلق ه د على ح ولنصل ح ر فيكون مثلثا ح ه ر ا ه د الجزء
والكل متساويين لكون كل واحد منهما مساويا لمثلث ا ه د هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك
ما اردناه ما كل سطح متوازي الاضلاع ومثلث يكونان في جهة واحدة بين خطين متوازيين



بعينهما فالسطح ضعف المثلث مثلا كسطح ا ه د ى ومثلث ه ر الكائنين
على قاعدة ه و بين متوازي ه ا ولنصل ا د فسطح ا ه د ى هو ضعف مثلث ا ه المساوي
لمثلث ه و ر وذلك ما اردناه اولا وكذلك ان كانا على قاعدتين متساويتين وجعله
صاحب الكتاب الشكل الثالث من المقالة الثانية مب نريد ان نعمل سطحا متوازي الاضلاع
يساوي مثلثا معروضا ويساوي احدى زواياه زاوية معروضة وليكن المثلث ا ه ر والزاوية



د فننصف ه ر على ه ونصل ا ه ونعمل على ه ر من ه ر زاوية ه ر ح
كزاوية د ونخرج من ا ا ح موازيا لـ ه ر فيلقى ه ح لخروجهما عن ا ه
على اقل من قائمتين ونخرج من ر ر ط موازيا لـ ه ح الى ان يلقى ا ح
على ط فيحدث سطح ه ر ط ح المتوازي الاضلاع وهو مساو لضعف مثلث ا ه ر اعني المثلث
ا ه ر المعروض وزاويته اعني زاوية ه ر ح مساوية لزاوية د وذلك ما اردناه اولا
مج وههنا اختلف وضع لان ه د اما ان ينطبق على ا ه او يقع في احد جهتيه المتممان
وكل كل سطحين متوازيي الاضلاع يقعان في سطح مثلهما على جنبتي قطره متلاقيين على نقطة من القطر

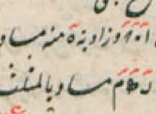


ومشاركين لذلك السطح بزاوية فهما متساويان مثلا كسطحي ا ط
ر ه ر ه ح الواقعين في سطح ا د على جنبتي قطر د المتلاقيين على ه من القطر المشاركين
لسطح ا د بزاويتي ا د وذلك لان سطحي ط ه ر ه د ح ه ليكن متوازيا الاضلاع
فانصاف السطوح الثلثة اعني مثلثي ا ه د و مثلثي ط ه ر و مثلثي ه ح د
متساوية واذا القينا مثلثي ط ه ر ه ح د من مثلث ا ه د ومثلثي ه ر ه ح د من مثلث
ه ر د بقي المتممان متساويين وذلك ما اردناه مد نريد ان نعمل على خط معروض سطحا متوازي
الاضلاع يساوي مثلثا معروضا ويساوي احدى زواياه زاوية معروضة وليكن الخط ا ه والمثلث
ا ه ه والزاوية د فنعمل سطح ح ط مساويا بالمثلث وزاويته ه منه مساوية لزاوية
د على ان يكون ا ه خطا واحدا ونتمم سطح ك ا ح المتوازي الاضلاع ونصل قطر ك ه
ونخرجه ونخرج ط ح الى ان يلتقيا على م لخروجهما عن ك ط على اقل من قائمتين ونخرج م ه

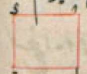


موازيا لـ ه ا ونخرج ك ا ح الى ان يلتقيا على ه س
لخروج كل واحد منهما مع م ه عن ك م على اقل من قائمتين
اعني على زاويتين متساويتين لزاويتي ك ا ح ا من مثلث ا ك فيكون سطح ط ه متوازي
الاضلاع وسطحا ط ه متممين فاذن سطح ه المعمول على ا ه مساو لسطح ط
اعني المثلث ا ه ه وزاوية ا ه منه اعني زاوية ح ه مساوية لزاوية د وذلك
ما اردناه مه نريد ان نعمل على خط معروض سطحا متوازي الاضلاع يساوي سطحا معروضا

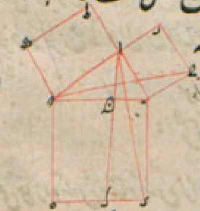
مستقيم الاضلاع ومساوي لاحدى زواياه زاوية مفروضة وليكن الخط ه ط والسطح المفروض ا ب ج د والزاوية ك فنقسم السطح بمثلثي ا ب د ب ج د ونعمل على ه ط سطح ه ز ح ط مثلا



لمثلث ا ب د وزاوية ه منه مساوية لزاوية ك وعلى ز ح الذي يساوي ه ط سطح ح ز ل م مساويا لمثلث ب ج د وزاوية ح منه مساوية لزاوية ك اعني الزاوية ه فيكون ه ح مع زاوية ه ز ح معادلتين لقائمتين فيصل ه ح خطا مستقيما وكذلك ط م فيكون ه م متوازي الاضلاع معمولا على ه ط مساويا للسطح ا ب ج د وزاوية ه منه مساوية لزاوية ك وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل ليس في نسخة الحجاج مو يد ان نعمل على خط مربعا مثلا على خط ا ب فنخرج من نقطة ا عمود ا د ونجعله مساويا لا ب ومن د خط د ج موازيا لا ب ومن ب خط ب ج موازيا لا د الى ان يلتقيا على ج لخروجهما عن خط بين زاويتين



اقل من قائمتين فيكون سطح ا ج متوازي الاضلاع متساويها لتساوي ضلعي ا ب ا د المتساويين لمقابليهما قائم الزوايا لكون زاوية ا قائمة وزاوية د اعني تمامها من قائمتين لتقابلهما قائمة والباقيتين مساويتين لهما فاذن سطح ا ج مربع معمول على ا ب وذلك ما اردناه كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتر زاويته القائمة مساو لمربعي ضلعيها مثلا في مثلث ا ب ج مربع ب ج وتر زاوية ا القائمة مساو لمربعي ا ب ا ج ولنعمل المربعات وهي ب ه د ج ح ز ا ط ك ا فنصل ب ز ا ح خطا واحدا لكون زاويتي ب ا ز قائمتين وكذلك ط ا ج ونخرج من ا ا ل موازيا لب د فيقع داخل المثلث لان زاوية ب ج ا اكبر



من قائمة فيكون زاوية ا ل ب اقل من زاوية ب ا ج القائمة ويقطع لا محالة ب ج على م وينقسم به مربع ب ه الى سطحي ب ل ل ج ونصل ا د ا ه ز ج فلان في مثلثي ا ب د ز ب ج ضلعي ا ب ب د ... وزاوية ب مشتركة لضلعي ز ب ب ج يكون المثلثان متساويين ومثلث ا ب د يساوي نصف مربع ب ز لكونهما على قاعدة واحدة بين متوازيين ... وكذلك مثلث ا ب ج يساوي نصف سطح ب ل لكونهما على قاعدة ب د بين متوازيين ا ل ب د فمربع ب ز يساوي سطح ب ل لتساوي نصفيهما ومثل ذلك يبين ان مربع

ح ط يساوي سطح ج ل فاذن مربع ب ه يساوي مربعي ب ز ح ط وذلك ما اردناه اقول وهذا الشكل يلقب بالعروس ويمكن ان يختلف وضع المربعات الثلثة بحسب جهات اضلاع المثلث ويحصل من ذلك ثمانية اوجه اذ لكل ضلع جهتان وضرب الاثنين في الاثنين ثمانية ويختلف البيان بحسب الاختلاف فنكتفي بما ايرادناه في الحجة بالا يخرج خط ا ك الموازي وربما لا يعمل مربع الضلعين جميعا او لا يعملان اصلا بل يعمل مربع مجموعهما او فضل احدهما على الآخر وانا اشير الى اكثر ذلك وان كان مؤديا الى التطويل فاقول اذا اردنا ان يكون مربع احد ضلعي القائمة خارجا عن الاخر من الضلع حتى يكون منطبقا على المثلث في بعض المثلث ومربع وتر القائمة وخط ا ك الموازي يجاوزهما والمنطبق مربع ا ب وهو ب ه ... فلا اما ان يساوي ب ا ا د او يكون اطول منه او اقصر ويقع د حيث يجتمعها اما منطبقة على ا د او خارجا عن ا د او عليه ونصل ب ح فلان زاويتي ا ح ... قائمتان وزاوية ... مشتركة يبقى زاويتا ا ... متساويتين ويكون في مثلثي ا ... ضلعا ... وزاوية ا ... مساوية لضلعي ... وزاوية ... على التناظر فيكون زاوية ... كزاوية ... قائمة وخط ... خطا واحدا موازيا لا ك على ط ولما كانت زاوية ... مساوية لزاوية ... اذ كل واحدة منهما تمام زاوية ... من قائمة وكانت زاوية ... قائمة فنقطة ط يكون اما نقطة ... بعينها ونصل ... ان ساوى ا ... لتكون زاوية ط ... اعني زاوية ... نصف قائمة او غيرها على خط ... ان كان ... اطول ليكون الزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة او خارجا عنه ان كان ... اقصر ليكون الزاوية اعظم وعلى التقديرات فمربع ا د ... وسطح ا ط ... الكائنان على قاعدة ا ... وبين متوازيين ... متساويان وكذلك سطحا ا ط ... ... الكائنان على ... بين متوازيين ... فمربع ا ... يساوي سطح ... ونقل ما مر تبين ان





مربع ضلع ا ... الباقي يساوي سطح ... منطبقا كان على المثلث او غير منطبق فتبين البرهان على التقدير اربعة اختلافات من الثمانية وتبقى اربعة ينطبق مربع وتر القائمة فيها على

او بينه وبين المثلث فرسمه كذلك ولكن الخط الموازي بحاله فاطولد ه ح ك والد ه ح ل والنقطة اولا تكون

مربع خط ا ب غير منطبق على المثلث فنخرج و ا الى ان نلقيا بخرج جس لمربع وحده فيكون

اما على نقطة ى وذلك عند تساوى ضلعى ا ب ا ح ليكون ضلعى ا ى ا ح متساويين وزاوية

ا ى ح اعنى زاوية ا ح ب نصف قائمة او على نقطة بغيرها كنقطة ح اما من خط ى ه وذلك عند

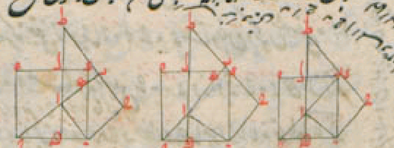
كون ا ب اطول من ا ح ليكون ضلع ه ح اقصر من ه ا وزاوية ه ا ح اعنى زاوية ا ب ح اصغر من

نصف قائمة واما من خط ى ح وذلك عند كون ا ب اقصر من ا ح ليكون ضلع ى ك اقصر من ضلع

ح ا وزاوية ى ك ا اعنى زاوية ا ح ب اصغر من نصف قائمة وعلى التقديرات نخرج ب ح عمود ع ط على ا ح

ومن ى عمود ى ط على ح ط ونخرج ا ح الى ان يلقى ى ط على ب وذلك لانا لو توهمنا خطا يصل

بين ط ا لا احاط معهما بجهة ب باقل من قائمتين فيكون سطح ا ب ط د متوازي الاضلاع قائم الزوايا



ولان في مثلثي ى ط ح ا ب ح ضلع ى ح وزاوية ى ح ط القائمة وزاوية ى ط ح مساوية لضلع

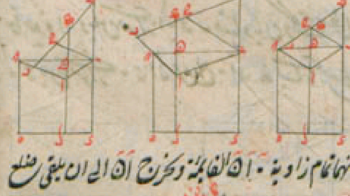
ب ح وزاوية ا ب ح القائمة وزاوية ب ا ح يكون ضلعا ا ح ط متساويين فيكون سطح ا ب ط

مربعا وهو مربع ا ب غير منطبق على مثلث ا ب ح كما قصدناه ونخرج ط د الى ان يلتقيا على

ط وذلك طرفهما عن خط د ا على اقل من قائمتين فيكون سطح ى ا ط المتوازي الاضلاع

مساويا بالمربع لكونهما على قاعدة ى وبين متوازيي ى ط فاذن مربع خط ا ب يساوي

سطح ى ه ل وارسم مربع خط ا ب غير منطبق على المثلث فيقع نقطة د على ا ان تساوى



الضلعان او خارجة عن ا و

ان كان ا ب اطول او عليه ان

كان اقصر ويكون زاوية ه ا و

ا ب متساويين يكون كل واحدة منهما تمام زاوية ب ا ه القائمة ونخرج ا ه الى ان يلقى ضلع

د ط على ح وهي يقع اما على ط بعينها ان تساوى ا ب ا ح وكانت زاوية ه ا ح اعنى زاوية ب ا

نصف قائمة او على غيرها اما من ضلع د ط ان كان ا ب اطول والزاوية المذكورة اصغر من نصف قائمة

او بعيدا عنها ان كان ا ب اطول اقصر والزاوية اعظم ونخرج ى د الى ان يلتقيا على ط فمثلثا

ا ب ا د ه مع ضلع ا ب وزاوية ا ب ا ه ا مساوية لنظايرها وهي ضلع ا د وزاويتا ا د ه ا

ه فاذن يساوي ب ه اعني ى ه وسطح ا ط المتوازي الاضلاع يساوي تارة سطح ى ه لكونهما على

قاعدة متساويتين وبين متوازيي ى ط ك ه وتارة مربع ا ب ك د لكونهما على قاعدة ا ب و

بين متوازيي ا ب د ط فالمربع يساوي السطح واذ بينا ذلك فان مربع ضلع ا ب

يساوي سطح ه ل منطبقا كان او غير منطبق تبين البرهان على سائر الوجوه هذا اذا فصلنا

مربع وتر القائمة بالخط الموازي الى ما يساوي المربعين اما اذا لم نفصله ورسمنا مربع وتر القائمة

منطبقا على المثلث في اوجا احد ضلعي المثلث كه اشكالا الى ان نخرج من المربع عط فان

وقعت ط على ى كان ضلع ا ب ا و متساويين وان وقعت على احد ضلعي ى ه ى د كانا

مختلفين ولنخرج من ى عمود ى د على ب ونخرجه في الجهتين ومن نقطتي ه د عمودي ه ك ه ح

عليه ومن ه على ا ه عمود ه ل فيقع نقطة ل على ا و متصل ا ك خطا ان تساوى الضلعان و

على غيرها ان اختلفا ففي مثلثات ا ب ا ى ح ى ه ه ك ى ه ه الاربعة اضلاع ه و ى د

ه ه متساوية وزوايا ا ح ه ك قوائم والزوايا الباقية المتناظرة متساوية مثلا زاويتا

ا ب ح ى د تكون كل واحدة منهما تمام زاوية ا ى من قائمة فالمثلثات اضلاعها النظائر

متساوية وسطح ا ح مربع لتوازي اضلاعه وتساوي ضلعي ا ح ى ح وهو مربع ضلع ا ب

وسطح ك ه ايضا مربع لتوازي اضلاعه وتساوي ضلعي ه ك ه ه وهو مساو لمربع ا و لتساوي

ه ك ا و فاقول انهما يساويان مربع ه ى وذلك لان مثلثي ح ه ى ه ك ه معا مساويان

لمثلثي ا ب ه ك ه معا فاذا جعلنا باقي السطح مشتركا واضفناه الى الاولين حصل المربعان

او الى الاخيرين حصل المربع فان ادرنا على تقدير ان لا يكون مربع ا ب ايضا عليه عمود

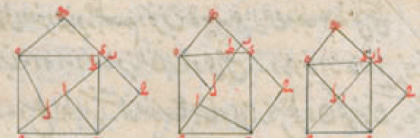
ه ى ط ونخرج ه د ومن ى عليه عمود ى ح ونجعل ط ه مثل ط ا ونخرج ه ك موازيا لـ ط

ولا قبال ه ع م ومن ه عليه عمود ه ك ونبين ان مثلثات ا ب ط ى ه ط ى ه متساوية

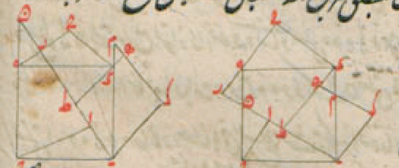
وان سطحي ك ط ى د مربعان مساويان لمربعي الضلعين ومن تساوي ك ه ا و وتساوي

الزوايا ان مثلثي ك م ا ه ك متساويان ومن تساوي م ى ه ه الباقيين ان مثلثي ى م ه

ه د مساويان ويكون مربع
مثلثي ل م د ط اعني مربع
مربع ك ط ومثلث ه ب



مساو بالمثلث ه ا و نضيف الى الاول مثلث ع د ه والى الاخر مثلث ط د و نجعل
سطح د ط ه مشتركا زائدا ان كان ا ا اطول من ا ه او زائدا بعضه وناقصا بعضه ان
كان اقصر ليصير المربعان مساويين لمربع الوتر **وان اردنا** مع ذلك ان يكون احد مربعي
الضلعين منطبقا على الاخر نعمل مثل ما عملنا في الشكل المتقدم الا انا نجعل ع د مثل ه ه ونخرج
ه ك موازيين لـ د ع د الى ان يلتقيا على ك و ه ك ملاقيا د ه على م ونصل ب ا فخطان
كان الاطول ا ه ونبين بعد بيان تساوي المثلثات المتقدمة من تساوي ه ك و ا ه وتساوي
الزوايا تساوي مثلثي ك م ه ا ه ومن تساوي ه د ه ه اعني فضل مجموع مربع احد الضلعين على الاخر
تساوي مثلثي ه م ه د فيكون جميع مثلثي د ع ه م ك ه اعني مربع ع ك ومثلث ه ب
مساو بالمثلث ه ا و نضيف الى الاول مثلث د ع ه والى الاخر مثلث د ط ونجعل
سطح د ط ه مشتركا زائدا ان كان ا ا الطول او زائدا بعضه وناقصا بعضه ان كان اقصر
ليصير جمع مربعي ع ك ك ط مساويا لمربع د ه **وايضا** ان اردنا ان لا يكون مربع الوتر
منطبقا على المثلث بل يكون المنطبق مربع احد الضلعين فقط ونكمل الضلع ا ... ومربعه ا د ع

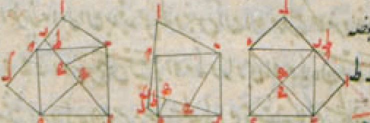


فرض منطبق على ا ان تساوي
الضلعان ويقع خارجا من
ا ه او عليه ان اختلفا ونصل
د ط ونبين بمثل ما مر ان د ع خط واحد ونخرج من ... على ا د عمودي ه ه ونفصل
ه ه ... خطا واحدا ان تساوي ويقع بين ... ان اختلفا ثم نبين تساوي المثلثات الاربع
ومن تساوي ه ه ... ان سطح ... مساو لمربع ضلع ... ثم نبين من كون مثلثي ا د ... ه
مساو بالمجموع مثلثي ... ونجعل ما في السطح مشتركا ان المربعين مساويان لمربع
الوتر **وان اردنا** ان لا يكون واحد منها منطبقا على المثلث و مربع الوتر خارجا

الضلعين ومن ه د عمودي د ه ... على ... موازيين لمنتقاطعان على ... ونقطعان
... تحت نقطة ... الثلث ونقط ... ثم المثلثان تساوي الضلعان ونحيط كل
مثلث لمثلثان اختلفا ونبين تساوي مثلثات ا ... وان سطحي ...
مربعان يساويان مربعي الضلعين ونبين من تساوي ... اعني الفضل بين الضلعين تساوي الزوايا
تساوي مثلثي ... ومن مثل ذلك تساوي مثلثي ... ثم ... بعد اسقاط مثلث ...
المشترك سطح ... مساو بالمثلث ... اعني مجموع سطح ...
ه ... والضعف ...

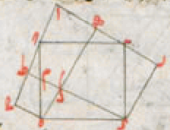


... الفا ونبين ... ونجعل مجموع سطح ...
ومثلث م ... مشتركا فيصير مربع الوتر مساويا للمربعين **وان اردنا** ان يكون مع ذلك
مربع احد الضلعين منطبقا على الاخر ... اما على تقدير تساويهما وفي ذلك ... الاختلاف فنخرج
ا ... ومن ... عمودي ... على ... ومن ... عمود ...
عمود ... على ... ومن ... ونجعل ... في جهة ... مثل ... ونخرج ...
... موازيا ... ملاقيا له ... ونبين تساوي مثلثات
... وان ... مربعان مساويان لمربعي الضلعين ونبين
لنقص من تساوي ... وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ... ومن تساوي ...
... اعني الفضل بين الضلعين وتساوي الزوايا تساوي مثلثي ... فيظهر ان مجموع
مثلثي ... اعني مجموع مربع ... ومثلث ... لتساوي مثلث ... ثم نزيد على الاول
مثلث ... وعلى الاخير مثلث ... ونجعل سطح ... مشتركا زائدا ان كان ا
الطول او ناقصا بعضه وزائدا بعضه
ان كان اقصر ليصير مربعا ...
مساويين لمربع ...

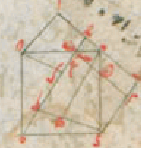


وان اشترطنا ان يكون المربعات جميعا على ... والاشكال امثالها المختلفة باختلاف الشروط

الاضلاع انفسها في احدى جنبتيها ونقع على ثمانية اوجه كما مر فمنها ما يكون فيه مربع الوتر منطبقا على المثلث
فقط فلنرسمها ولنخرج ضلعي ا ا الى ان يخرج عن المربع على ه م فيقعان على ه ى ا ن
مساويا او على احد الضلعين ان خلفنا ونخرج من ى ه عمودى ى ر ه ط عليهما ونخرجهما ومن ا عمود
ى ك ر الى ان يلاقيا على ح ط ولنكن على تقدير الاختلاف ا الطول فنخرج من ه عمود ه ك على ا
ه فيقع على غير نقطة التى يقع عليها على التقدير التساوى ويكون سطحا ك ح ا منوازى الاضلاع بل مربعين
مساويين للمربع ه على تقدير التساوى وذلك كما واما على تقدير الاختلاف فسطحا ا ح ا مربعان
وليس كذا بمربع ومثلثات ا ه و ه ا ك و ه ى متساويات الاضلاع والزوايا النظاير




ومثلثا ا و م ك ه متساويان
لتساوى زوايا هما وتساوى
ضلعي ا ك ه و م ه متساويان ويبقى م ى متساويين ويكون لذلك ولتساوى الزوايا مثلثا ه
م ط ى ه ر لطقه متساويين ولما كان مثلثا ا م ك ه متساويين فاذا جعلنا سطح ك ا م ه
مشتركا كان سطح ه ا م ه مساويا لمثلث ك ه اعنى مثلث ه ه اعنى مجموع سطح م ا ه ط
ومثلث ه ى ر واذا اضفنا اليهما مثلثي ا ه ط ى المتساويين صار مجموع سطح ه ا م
ومثلث ا مساويا لمجموع سطح م ا ه ط ومثلثي ى ه ر ط ى واذا جعلنا سطح ى ا ه
ومثلث ا م مشتركا حصل من الاول مربع ه ومن الاخر مربعا ا ح ا ه فثبت الحكم ولنبين على ان
كان ا ا اقصر ومنها ما لا ينطبق فيه شيء من مربع الوتر مربع احد الضلعين مثلا ا ا اما على تقدير
التساوى فالحكم بين لتساوى ... يكون كل اثنين منها كمربع احد الضلعين وكون الاربعة كمربع
الوتر واما ان يكون ا ا الطول فرسمنا مربعه لينقه واخرجنا ا ا الى ان يخرج من المربع على ه من
ضلع ى ه ومن ى ه عمودى ى ر ه ك عليه ومن ا عمود ه على ا ه ومن ه عمود ه ح عليه

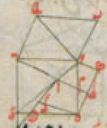



اخرجنا ا الى ان يلاقيه على ط ونبين ان ا ه مربع كما مر ونقل
ا ط ى ا ونبين من تساوى ا و ه ك وزاويتي ا و م ك ه تساوى
مثلثي ا م و ك ه ومن جعل سطح ك ا م مشتركا سطح ه ا م مساويا لمثلث ك ه
اعنى مثلث ه ه ومن تساوى ا م ه ه تساوى م ه ى الباقيين ومنه ومن تساوى الزوايا

تساوى




تساوى ضلعي ى ه ا ه وضلعي ى ه ا ه زاويتي ى ا ه تساوى مثلثي ى ه م ط والبقية من تساوى زاويتي ى ا ه ا ه ضلعي ى ا ه
تساوى مثلثي ى ا ه ط ومن تساوى زاويتي ى ا ه ه ط ه الباقيين وتساوى زاويتي ى ه ا
الباقيين وتساوى ضلعي ا ى ه تساوى مثلثي ا ى ه ه ط ه ثم نقول لما كان جميع سطح ى
ا ه مساويا لجميع ه ط ه وكان مثلث ى ه
مساويا لمثلث ه م ط يكون جميع سطح ى ا ه و
مثلث ه م ط مساويا لسطح ه ط ه ونجعل سطح
م ا ه ط مشتركا فيصير جميع سطح ى ا ه ومثلث ه ا ى اعنى سطح ه ا م ه بل جميع سطح ى ه م
مساويا لجميع سطح ه ط ه ثم ه ط ونجعل مثلث م ا مشتركا فيصير مربع الوتر مساويا
للمربعين واما ان كان ا ا اقصر واخرجناه الى ان يخرج عن ه ه على ه ومن ى ه عليه عمود
ى ك ه ط واخرجناه ومن ه عليه عمود ه ح وبينا ان مثلثات ا ا ه ى ه ك ى متساوية




وان ا ه مربع وان مثلثي ى ك ه م ط متساويان وان
ه م ا الباقيين متساويان وان مثلثي ه ط ه م ى متساويان
فتبين ان جميع مثلثي ى ه م ا مساو لجميع مثلثات ه ه ط ه ط م واذا جعلنا
باقي السطح مشتركا صار مربع الوتر مساويا للمربعين ومنها ما يكون جميع المربعات منطبقا على المثلث
اما على تقدير التساوى فينطبق مربعا الضلعين على مربع الوتر والحكم ظاهر واما ان كان احد الضلعين اطول ولكن ا فنرسم المربعات
على ما يجب ونخرج ه ه الى ك وط ه الى م ومن ى عمود ى ه على ا ونخرج ه عمود ه سه على




ى ه ونخرج ه ا الى ا ... على ع فينفصل مربع
ى ى الى اربعة مثلثات متساويات ونسمى مربع ه ع وهو
مربع فضل ه على ا ا ونفصل ط ه فينفصل سطحا ا ك ا م كتقسيم الى اربعة مثلثات متساويات ومساويه
للاربعة الاولى ونسمى مربع ع ه متساويا لمربع ه ع فتبين ان مربع ه ى مساو لمربعي ا
ا ه ومنها ما يكون مربع الضلعين منطبقا دون مربع الوتر اما على تقدير التساوى فلنشبه
ما مر واما على تقدير ان يكون ا ا اطول فنرسم المربعات على ما يجب ونفصل ه ى ه ونبين ان كل
واحد من ى ط ا ه ط خط واحد ونخرج ه الى ك فينفصل مربع ه ى الى المثلثات الاربعة



ومربع الفضل وهو ... ونفصل ط د فيفضل سطحا ا ك ا م الاستثناء

اربعة متساوية ومساوية لتلك ... مشترك فيتبين الحكم و

ومنها ما يكون مربع احد الضلعين وهو ا ... منطقا فقط اما ط

نقدر الكسا ... واما ان كان ا ... الطول بينا المركب ... وصلنا د ... وبينا ان ... خط واحد

... ومن ... عمود ... وبينا ... مثلثات ا ...



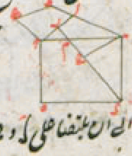
وان ... مربع مساو ... نصف مثلث ... المتساويين

ونجعل مثلث ... مشترك فيبقى مثلث ... مساويا

لجميع مربع ... اعني مربع ا ... ومثلث ... ونضيف مثلث ... الى الاول ومثلث ا ...

الى الثاني ونجعل ... في السطح مشتركا فيتبين الحكم واما ان كان ا ... اقصر بينا ما ... بحيث ... وصلنا ...

وبينا مثل ما مر ان سطح ... مثلث ... يساوي مربع ا ... وان مثلث ... يساوي



جميع مربع ا ... ومثلث ... فيتبين الحكم **ومنها** ان يكون المربعات

منطبقة كما في اصل الكتاب فنرسمها ... بحيث يخرج ...

الى ان يلتقيا على ... الى ان يلتقيا على ... ونتمم مربع ... وهو مربع مجموع الضلعين

ثم اخرجنا ا ... ومن ... عليهما عمودي ... ونخرجهما الى ان يلتقيا ... ويتبين ان

مثلثات ا ... الاربعة متساوية وان ... مربع مساو لمربع



... ونفصل ... ويتبين ان مثلثات ...

... الاربعة متساوية ومساوية للاربعة الاول ويسقطهما من

واقصرها المربعين فيبقى مربعا ... مساويين لمربع ... وهذا تمام الاوجه الثمانية

كما مربع الوتر وجعلنا ... منطقا واخرجنا ا ... ومن ... عليهما عمودي ... واخرجناهما

الى ان يلتقيا على ... فيتم مربع ... اعني مربع مجموع الضلعين ... المثلثات الاربعة



ويكون كل اثنين منها مساويا لسطح احد الضلعين في الاخر فاذا اسقطنا

ما من مربع ... يبقى مربع ... مساويا لمربعي الضلعين و... البيان

وذلك يكون مربع الخط مساويا لمربع ... وضعف سطح احد هما في الاخر ... ما تبين في

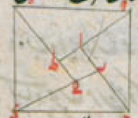
الشكل الرابع من المقالة الثانية من عدم حاجة الى هذا الشكل لتابعه والبيان ... هذا الشكل ... الذي

قبله يتساوى الضلعين واختلافهما **وايضا** ان جعلنا ... منطقا واخرجنا عمود ... على ا ... وعمود ...

... على ... واخرجنا ... الى ... بقي مربع الفضل ان اختلف الضلعان وهو مربع ... ولم يبق

شيء ان تساويا بل جمعت مواضع الاعمدة ... اذ يتساوى المثلثات الاربعة فيكون كل اثنين

منها مساويا لسطح احد الضلعين في الاخر اعني ا ... في ... فاذا اضفناهما الى مربع ... حتى



صار مربع ... كان مساويا لمربعي ا ... اعني مربعي الضلعين

وذلك لكون مربعي ... مساويا لضعف سطحيهما ومربع

الفضل ... ما بيّنّا في الشكل السابع من المقالة الثانية من عدم حاجة الى هذا الشكل وهذا تمام

الكلام فيه وانما اطنبت الكلام بايراد هذه الاوجه لانها تفيد التدرب في الصناعة فان هذه

الاوضاع يرد بعضها على بعض ولما رأيت من كثرة اعجاب المهندسين بعض ... منها

واعود الى الكتاب **اذا ساوى** مربع ضلع مثلث مربعي ضلعيه الباقيين فالزاوية التي يوترها

الباقيين قائمة فليكن مربع ... من مثلث ا ... مساويا لمربعي ا ... **اقول** فزاوية ا

قائمة ولنخرج من ا عمود ... على ا ... مساويا ... ونصل ... فمربعا ... متساويان لكون كل واحد

منهما مساويا لمربعي ا ... اعني ا ... فضلعا مثلثي ا ... النظائر متساوية

وزاوية ... مساوية لزاوية ... التي هي قائمة فهي ايضا قائمة وذلك ما اردناه تمت المقالة الاولى

المقالة الثانية اربعة عشر شكلا

صدر هذه المقالة ... ان كل خط يحيط به خطان ... قائم الزوايا يقال له ... **اقول** ...

... سطح متوازي الاضلاع قائم الزوايا المحيطان به ... يقال انه يحيط ... ذلك السطح ...

في الاخر ويقال لمجموع المتمم واحد متوازي الاضلاع اللذين حولها العلم **الاشكال** ... سطح



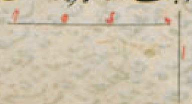
الخط في خط آخر يساوي جميع سطوحه في اقسام ذلك الخط مثلا سطح ا في ... يساوي مجموع سطوح

ا في خطوط ... التي هي اقسام ... ولنخرج عمود ... على ... ونتمم سطح ... القائم

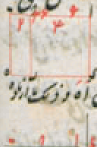
الزوايا فهو سطح ا في ... ونخرج ... موازيين لـ ... فيكونان مساويين له اعني لـ ا ويكون

سطوح ... هي سطوح ا في ... وجميعها مساو للسطح ... وذلك ما اردناه **اقول**

وبعبارة اخرى ان تمام يكون الحاصل من اقسام ... او جمعت مقدارا غير منقسم ... سطح



اى ه ز لان السطوح الذى يكون احد ضلعيها جميعا خط ا لا يمكن ان يختلف مقاديرها الا باختلاف
مقادير اضلاعها الاخر **مجموع** سطح الخط فى قسميه يساوى مربعه مثلا سطحى خط ا ب فى خطى ا د



د ب يساوى مربع خط ا ب ولنرسم على ا ب مربع ا ه ونخرج د ز موازيا
لا ه فسطحى ا ز ز ب هما سطحى ا د اعنى ا ب فى قسميه ا د د ب ومجموعهما هو مربع ا ه وذلك ما اردناه
اقول وبوجه اخر وليكن خط ج مثل ا ب فيتبين مما مر ان سطح ج فى ا ب اعنى مربع
ا ب يساوى سطوح ج فى اقسام ا ب اعنى سطوح ا ب فى اقسامه **سطح الخط** فى احد قسميه
يساوى مجموع مربع ذلك القسم وسطح القسم فى القسم الاخر مثلا سطح ا ب فى ب ج يساوى مجموع مربع

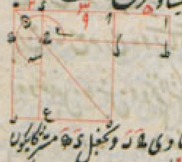


ب ج وسطح ا ج فى ج ب ولنرسم على ج ب مربع ج ه ونتمم سطح ا ه فان ا ه اعنى
ب ه مساو لا ب فسطح ا ه هو سطح ا ب فى ب ج وهو مساو لمربع ج ه وسطح ا ز الذى هو سطح ا ج فى ج ب
وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر وليكن د مثل ب ج فسطح د ا ب هو سطح ا ب فى ب ج يساوى
مجموع سطحى د فى قسمى ا ج ج ب اللذين احدهما هو سطح ا ج فى ج ب والاخر
هو مربع ج ب **مربع الخط** يساوى مجموع مربعى قسميه وضعف سطح احدهما فى الاخر
وليكن الخط ا ب وقد قسم على ج كيف اتفق ونرسم عليه مربع ا ه ونخرج ج ز موازيا لا ه ونصل
ب د قاطعا اياه على ح ونخرج ط ح ك موازيا لا ب وزاوية ب ح ز الخارجة يساوى زاوية
ا د ب الداخلة وهى مساوية لزاوية ا ب د لتساوى ا د ا ب فى مثلث ا د ب فى مثلث



ب ج ح متساويان وبوجه اخر لما كان ا ب ا د فى مثلث ا د ب متساويين
زاوية ا قائمة يكون كل واحد من ا د ب ا ب د نصف قائمة ولما كانت
زاوية ب ج ح الخارجة المساوية لزاوية ا الداخلة قائمة تبقى فى مثلث ب ج ح زاوية ب ح ج
نصف قائمة فيكون ب ج ج ح متساويين فسطح ج ك متوازى الاضلاع متساويها وهو قائم
الزوايا لكون زاوية ج قائمة وزاوية ك تامها من قائمتين ومقابلتهما مساويتين
لهما فهو مربع ج ب ومثل ذلك تبين ان سطح ط ز مربع ط ح اعنى ا ج وسطح ا ح هو سطح ا ج فى
ج ب المساوى لها وسطح ح ه مساو له فاذن مربع ا ه يساوى مربعى ط ز ج ك الاخرين
هما مربعا قسمى ا ب وسطحى ا ح ح ه اللذين هما ضعف سطح ا ج فى ج ب وذلك ما اردناه

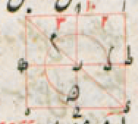
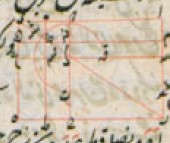
فك بان منه ان المتوازية الاضلاع الواقعة على اقطار المربعات مربعات **وان المربعات**
الواقعة على المربعات بانطباق ضلعين على ضلعين لا محالة تقع على اقطارها **اقول** وبوجه اخر لما كان
سطح ا ب فى ب ج مساويا لمجموع مربع ب ج وسطح ا ج فى ج ب وسطح ا ب فى ا ج
مساويا لمجموع مربع ا ج وسطح ا ج فى ج ب كان مجموع سطحى ا ب فى ا ج ب ج وقسميه اعنى مربع
ا ب مساويا لمربعى ا ج ج ب وسطح ا ج فى ج ب مرتين **كل خط** نصف وقسم بمختلفين فمجموع
سطح احد القسمين فى الاخر ومربع الفضل بين النصف والقسم يساوى مربع النصف مثلا ا ب



نصف على ج وقسم على د بمختلفين فمجموع سطح ا د فى د ب ومربع ج د
يساوى مربع ج ب ولنرسم على ج ب مربع ج ه ونصل القطر
ونخرج د ح ز الى ح ونتمم سطح ا ط فلان ... يساوى ... ونجعل ... مشتركا يكون
... اعنى ... مساويا ... ونجعل ... مشتركا يكون ... مساويا بالعلم ... ونجعل ... مشتركا
يكون جميع ... الذى هو سطح ا د فى د ب و ... الذى هو مربع ج د مساويا ... الذى هو مربع
ج ب وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر لما كان سطح ا د فى د ب مساويا لمجموع سطح ا ج فى
د ب اعنى ... وسطح ج د فى د ب فاذا جعلنا مربع ج د مشتركا صار مجموع سطح ا د فى د ب
ومربع ج د مساويا لمجموع سطح ا ج فى د ب وسطح ج د فى د ب ومربع ج د والاخيران من
هذه الثلثة يساويان سطح ج ب فى ج د وهو مع الاول يساوى مربع ج ب فاذن مجموع سطح ا د
فى د ب ومربع ج د يساوى مربع ج ب **كل خط** نصف وزيد فيه خط
اخر على استقامته فمجموع سطح الخط مع الزيادة فى الزيادة ومربع النصف يساوى مربع
النصف مع الزيادة مثلا ا ب نصف على ج وزيد فيه ب د فمجموع سطح ا د فى د ب ومربع ج ب يساوى



مربع ج د ولنرسم على ج د مربع ج ه ونتمم الشكل ... سطح
... فلان سطح ... يساوى سطح ... اعنى سطح ... ونجعل ...
مشتركا يكون سطح ... مساويا بالعلم ... ونجعل ... مشتركا يكون جميع ... الذى هو سطح
ا د فى د ب اعنى ... ومربع ... الذى هو مربع ج ب مساويا ... الذى هو مربع ج د وذلك
ما اردناه **اقول** وبوجه اخر لما كان سطح ا د فى د ب مساويا لمجموع سطح ا ب فى ب د اعنى

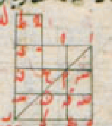
ضعف سطح ا ب في ب د ومربع ب د فاذا جعلنا مربع ه ب مشتركا صار مجموع سطح ا د في د ب و
مربع د ب مساويا لمجموع ضعف سطح ا ب في ب د ومربعي ا ب ب د اعني مربع ا د وقد
يمكن ان يعبر عن هذا الشكل والذي قبله بقول واحد وهو ان يقال خط ا ب نصف على ج وزيد
منه ب د كما يلي ب في احدى جهتيها كيف اتفق فسطح ا د في د ب
او نقص من مربع ا ب او زيد عليه حصل مربع ج د وقس البيان عليه **اقول كل خط**
مع مربع احد قسميه يساوي مجموع ضعف سطح الخط في ذلك القسم ومربع القسم الآخر مثلا
مربع ا ب مع مربع ب ج يساوي جميع ضعف سطح ا ب في ب ج ومربع ا ج ولنرسم على ا ب مربع
ا ه ونفصل ب ح مثل ب ج ونتمم الشكل فسطحا ا ح ح ه متساويان ونجعل ج ط مشتركا فيصير ا ط ح ه متساويين

وهما ضعف ا ط بل علم ك م ن مع مربع ج ط فعلم ك م ن مع مربع ج ط
يساوي ضعف ا ط ونجعل ط د مشتركا فمجموع علم ك م ن ومربعي ا ط
ط د اعني مربعي ا ه ج ه اللذين هما مربعا خطي ا ب ب ج يساوي مجموع ضعف ا ط الذي هو
سطح ا ب في ب ج ومربع ط د الذي هو مربع ا ج وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر
مربع ا ب يساوي مجموع مربعي ا ج ج ب وضعف سطح احدهما في الآخر
ونجعل مربع ب ج مشتركا فيصير مجموع مربعي ا ب ب ج مساويا لمجموع ضعف مربع ب ج
وضعف سطح ا ج في ج ب ومربع ا ج ولكن مربع ب ج وسطح ا ج في ج ب معا يساويان سطح
ا ب في ب ج فاذن مجموع مربعي ا ب ب ج مساو لضعف سطح ا ب في ب ج ومربع ا ج **وقد يمكن**
ان يعبر عن هذا الشكل وعن الشكل الرابع بقول واحد وهو ان يقال خط ا ب اخذ منه ب ج كما
يلي ب في احدى جهتيها فاذا نقص ضعف سطح ا ب في ب ج من مربع
ا ب او زيد عليه حصل مجموع مربعي ا ج ب ج وقس البيان عليه **اربعة** امثال سطح الخط في
احد قسميه مع مربع القسم الآخر يساوي مربع خط يزيد على ذلك الخط بقدر القسم الاول

فليكن الخط ا ب واحد قسميه ب ج ونزيد في ا ب ب د بقدر ب ج فاربعة امثال
سطح ا ب في ب ج مع مربع ا ج يساوي مربع ا د ولنرسم على ا د مربع
ا ه ونصل قطر د ز ونخرج خطي ح ط ك ل موازيين لا د فيقطعان د ز على م ن

ح ص اسع موازيين لا ز فسطوح ا م ب ن فمرسومة الاربعة مربعات متساوية
كون ب ن فمرسومة مربعها والجميع اربعة امثال ب ج وسطوح ا م متساوية
ا م ح وكون ا ك ه متمم ... والجميع اربعة امثال ا ف فعلم ... اربعة امثال
ا ف الذي هو سطح ا ب في ب ج اعني في ب د وهو مع مربع ... الذي هو مربع ا ج يساوي
ا ه الذي هو مربع ا د وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر لما كان سطح ا ب في ب ج مساويا
لسطح ا ب في ب ج ومربع ب ج معا واربعة امثال سطح ا ب في ب ج
مساويا لضعف سطح ا ب في ب ج واربعة امثال مربع ب ج مساويا لمربع ب د فاربعة امثال
سطح ا ب في ب ج يساوي ضعف سطح ا ب في ب د ومربع ب د ونجعل مربع ا ج مشتركا فيصير اربعة
امثال سطح ا ب في ب ج مع مربع ا ج مساويا لجميع ضعف سطح ا ب في ب د ومربعي ا ب ب د
لمربع ا د **كل خط** نصف وقسم بمختلفين فمجموع مربعي القسمين يساوي ضعف مربعي
النصف والفضل بين النصف والقسم مثلا ا ب نصف على ج وقسم على د فمجموع مربعي ا د

د ب يساوي ضعف مربعي ا ج ج د فنخرج من ج عمود ج ه مساويا لا ج
ونصل ا ه ه ب ونخرج من د د ز موازيا لج ه ومن ز ز ح موازيا لا ب ونصل ا ز فلان في مثلث ا
ج ه ضلعي ا ج ج ه متساويان لضلع ج ب و ج ه وزاويتا ج قائمتان يكون كل واحدة من
زاويتي ا ه ج ه ب ج نصف قائمة وزاوية ا ه ب قائمة ولان في مثلث ه ح ز زاوية
ح قائمة وزاوية ه نصف قائمة يبقى زاوية ز نصف قائمة ويكون ه ح ح ز متساويين ولمثل ذلك
يكون في مثلث ب د ز ضلعا ب د د ز متساويين وكذا ويكون مربع ا ه مساويا لضعف
مربع ا ج ومربع ه ز مساويا لضعف مربع ح ز اعني ج د فمربعا ا ه ه ز اعني مربع ا ز
ا د د ز اعني مربعي ا د د ب معا يساويان لضعف مربعي ا ج ج د وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر
نرسم مربعي ا د ح ... بقطر ... ونفصل ... مثل ... ونصل ... ونخرج ... الى ك

... موازيين لا د ... فقد تبين ان مربعي ...
... متساويان وان سطوح ... الاربعة ...
وكذلك مربعا ... الاربعة وان مربعي ... المختلفين ... من ... و

السطوح تمام مربعا اه ده فالجملة الباقية مساوية لها فكل النظيرة والجمع مربعا ده ده فاذن مجموع
مربعا اد دب يساويان ضعف مربعي اه هد **وبعبارة اخرى** نعيد الخط ونفصل هز مثل اد و
نقول اب قسم على ه فضعف سطح اه في هب مع مربع اه يساوي مربعي اه هب و ده مثل
ده واه مثل ده فضعف سطح اه في هد مع مربع دب يساوي
مربعي اه هد ونجعل مربعي اه هد مشتركا فيصير ضعف سطح اه في هد ومربعا اه هد ومربع دب اعني
اه هد مساويا لضعف مربعي اه هد **كل خط** نصف وزيد فيه خط آخر على استقامته
فمربعا الخط مع الزيادة والزيادة وحدها يساويان ضعف مربعي نصف الخط وحده ونصفه مع الزيادة
مثلا اب نصف على ه وزيد فيه بد فمربعا اد بد يساويان ضعف مربعي اه هد ولنخرج عمود هز
مثل اه ونصل از زد ونخرج من د عمود دح موازيا لـ هز ومن ز خط زح موازيا لـ هد وملاقيا لـ دح
ح ولما كانت زاويتا [illegible] كقائمتين تكون زاويتا [illegible] اقل من قائمتين فيخرج

[illegible] الى ان يتلاقيا على ط ونصل اط فلان في مثلثي [illegible] ضلعي اه
هز متساويان [illegible] قائمتان تكون كل واحدة من زاويتي [illegible] نصف قائمة و
زاوية [illegible] قائمة ولما كانت زاوية [illegible] قائمة وزاوية [illegible] تماما من قائمتين فهي ايضا قائمة
وبقي زاوية [illegible] نصف قائمة وزاوية [illegible] قائمة فزاوية [illegible] من مثلث [illegible] ايضا نصف
قائمة ويكون ضلعاه [illegible] متساويين وكذلك يثبت ان ضلعي [illegible] متساويان وكذلك يساويان
[illegible] ويكون مربع اط مساويا لضعف مربع [illegible] ولضعف [illegible]
[illegible] اعني [illegible] اعني مربع [illegible] يساويان ضعف مربعي
اه هد وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر نرسم مربعي اه [illegible] ونصل [illegible]
ومن [illegible] موازيين [illegible] ومن [illegible] موازيين [illegible] فيتبين ان مربعي
[illegible] متساويان وان [illegible] متساوية وكذلك سطوح [illegible]

[illegible] الاربعة وان [illegible] المشتركين [illegible] من هذه السطوح
تمام مربعا اه ده وان الجملة الباقية مساوية لها فكل النظيرة والجمع مربعا [illegible]
فاذن مجموع مربعي اد [illegible] ضعف مربعي [illegible] **وبوجه آخر** نعيد الخط ونقول [illegible]

خط قسم على ه فضعف سطح اه في هب اعني اب في اه مع مربع هب يساوي مربعي اه هب اعني اه هب
ونجعل مربعي اه هب مشتركا فيصير مربعا اه هب ضعف سطح اه في هب
ومربع هب اعني مربعي اه هب مساويين لضعف مربعي اه هب **ويمكن ان يعبر** عن هذا الشكل الذي
قبله بعبارة واحدة وهي ان يقال ان خط اب نصف على ه واخذ فيه
[illegible] في احدى الجهتين فمربعا [illegible] يساويان ضعف مربعي اه هد وقس البرهان عليه
ونريد ان نقسم خطا بقسمين يكون سطحه في احدهما مساويا لمربع الآخر ولكن الخط اب فنرسم
عليه مربع اد ونصف اد على ه ونصل هب ونخرج ده الى ز ونصير هز مثل هب ونرسم على از مربع

ازط فينقسم الخط اب على ط القسمة المذكورة وانما ينقسم به لان جميع زا الطول
من زا اعني [illegible] ونعني [illegible] المشترك فيبقى [illegible] اعني اط اقصر من اب فينقسم الخط
على ط وانما يكون القسمة على المذكورة لان خط اد نصف على ه وزيد فيه از فسطح [illegible] في [illegible] مع مربع
[illegible] مربع [illegible] اعني [illegible] اعني مربعي [illegible] ونعني مربع [illegible] المشترك فيبقى سطح [illegible] في [illegible]
اعني في [illegible] وهو سطح [illegible] مساويا لمربع از وهو [illegible] ونعني سطح [illegible] المشترك يبقى مربع [illegible]
مساويا لسطح [illegible] الذي هو سطح [illegible] اعني اب في [illegible] فسطح ا [illegible] في [illegible] مساو لمربع اط
وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر نرسم مربع اد ونصف [illegible] على [illegible] ونصل [illegible] ونخرج

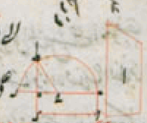
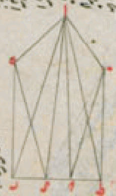
[illegible] الى ان يصير [illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible] فينقسم الخط به على [illegible] القسمة المذكورة
ولنخرج [illegible] موازيا لـ [illegible] الى ان يلقاه [illegible] ومن [illegible] موازيا
لـ [illegible] فيكون [illegible] متساويين ونجعل [illegible] مشتركا فيصير سطح [illegible] مساويا لمربع [illegible]
من ضعف [illegible] على [illegible] وزيادة [illegible] فيه ان سطح [illegible] في [illegible] مساويا لمربع [illegible] اعني سطح [illegible]
[illegible] في [illegible] ويظهر من ذلك [illegible] اعني [illegible] فيكون [illegible] اعني
سطح [illegible] في [illegible] مربعا وهو مربع [illegible] **كل مثلث** منفرج الزاوية فان مربع وتر زاويته المنفرجة
اعظم من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة اعني الضلع الذي يقع عليه العمود الخارج من احدى
الباقيتين في القدر الذي يقع منه بعد اخراجه بين الزاوية وموقع العمود ولنكن المثلث [illegible] والزاوية المنفرجة
منه [illegible] ونخرج من [illegible] عمود [illegible] على ضلع [illegible] المنسوب القاعدة فيقع على نقطة [illegible] منه بعد اخراجه في جهة [illegible]

او لو وقع داخل المثلث او خارجه من جهة ا لاحيط بالمثلث الحادث من العمود والقاعدة وضلع اد به
ومنفرجة نقول فمربع ب ج اعظم من مربعي ا ب ا ج بضعف سطح ا ب القاعدة في ا د الذي بين الزاوية

وموقع العمود وذلك لان ب د مقسوم على ا فمربعه يساوي مربعي ب ا ا د و
ضعف سطح ب ا في ا د ونجعل مربع د ج مشتركا فيصير مربعا ب د د ج اعني مربع ب ج مساويا
لمربعي ب ا ا ج اعني مربع ا ب مع مربع ا ج وضعف سطح ب ا في ا د ونطرح مربع ب ج اعظم
من مربعي ا ب ا ج بضعف السطح المذكور وذلك ما اردناه. **كل مثلث** فمربع وتر زاويته الحادة
اصغر من مربعي ضلعيها بضعف سطح القاعدة في القدر الذي يقع منه بين الزاوية وموقع العمود
وليكن المثلث ا ب ج والزاوية الحادة منه ج والعمود المخرج من ا على القاعدة وهي ضلع ب ج هو
ا د الواقع من الزاوية داخل المثلث في جهة د او لو وقع خارجا في الجهة الاخرى لا حيط بالمثلث
الحادث منه ومن القاعدة ومن ضلع ا ج قائمة ومنفرجة نقول فمربع ا ب اصغر من مربعي ا ج ب ج

بضعف سطح ب ج في ج د وذلك لان ب ج مقسوم على د فمربعا ب ج ج د يساويان
ضعف سطح ب ج في ج د مع مربع ب د ونجعل مربع ا د مشتركا فيصير مربعات ب ج ج د د ا اعني
مربعي ب ج ا ج مساوية لضعف سطح ب ج في ج د مع مربعي ب د د ا اعني مربع ا ب ونطرح مربع
ا ب اصغر من مربعي ا ج ب ج بضعف سطح ب ج في ج د وذلك ما اردناه **اقول** ولهذا الشكل اختلاف
وقوع لان زاوية ج ان كانت قائمة انطبق العمود على ضلع ا ج وكان الواقع بين الزاوية وموقع

العمود هو القاعدة نفسها وان كانت منفرجة وقع العمود خارجا من جهة ج
وكان الواقع اعظم من القاعدة وان كانت حادة وقع العمود في المثلث الواقع فيه بعض
القاعدة كما رسم في الكتاب **ويمكن** ان يعبر عن هذا الشكل وعن الذي قبله بعبارة واحدة
وهي ان يقال كل مثلث فان الفضل بين مربع وتر زاويته التي لا تكون قائمة وبين مربعي ضلعيها
يكون بضعف سطح القاعدة فيما يقع بين الزاوية وموقع العمود من خط القاعدة ثم يذكر البرهان
المشترك على ما ينبغي **يد نريد** ان نعمل مربعا يساوي شكلا معروضا مستقيم الاضلاع وليكن الشكل
ا فنرسم سطحا قائم الزوايا مساويا له وهو سطح ب ج د ه فان كان ب ج مساويا ج د فقد عملنا
والا فليخرج ب ج الى ان يصير ج ز مثل ج د ونرسم على ب ز نصف دائرة ب ط ز ونخرج د ج

الى ط من المحيط فج ط ضلع المربع المطلوب وذلك لان ب ز منصف على ح ومقسوم

على ج بمختلفين فسطح ب ج في ج ز مع مربع ح ج يساوي مربع ح ز اعني
مربع ح ط بل مربعي ح ج ج ط ونلقي مربع ح ج المشترك يبقى سطح ب ج في ج ز الذي هو سطح ب د
اعني سطح ا مساويا لمربع ج ط وذلك ما اردناه **اقول** وفي النسخ القديمة يورد المعروض مثلثا

لنا ان نعمل مربعا يساوي اي سطح مستقيم الاضلاع كيف اتفق كسطح ا ب ج د ه مثلا وذلك
بان نفرزه الى مثلثات ا ب ج ا ج د ا د ه ونعمل اولا مثلثا يساوي مثلثي ا ب ج ا ج د بان نخرج ب ز
ومن ب موازيا لا ج الى ان يلقاه على ز ونصل ا ز فيكون مثلث ا ج ز مساويا لمثلث ا ب ج لكونهما على قاعدة
ا ج وبين متوازيين ا ج ب ز فيكون جميع مثلث ا د ز مساويا لمثلثي ا ب ج ا ج د ثم نعمل كذلك مثلثا
يساوي مثلثي ا د ز ا د ه الى ان يحصل مثلث يساوي الشكل المفروض **ثم لنا ان نعمل** مربعا يساوي
اي مثلث شئنا كمثلث ا ب ج مثلا بان نخرج من ا عمود ا د على ب ج ونخرجه الى ان يصير د ه مثل

نصف ب ج ونرسم على ا ه نصف دائرة ا ط ه ملاقيا لخط ب ج على ط فخط د ط هو
ضلع المربع المطلوب لان مربعه يساوي سطح ا د في د ه اعني ا د في نصف ب ج اعني المثلث وللشكل

اختلافات ووقوع

المقالة الثالثة خمسة وثلاثون شكلا


وفي نسخ ثابت ست وثلاثون **الحدود** الدوائر المتساوية هي التي تتساوى
الاقطار او الانصاف او الخطوط التي تخرج من المركز الى المحيطات والخط المماس للدائرة هو الذي يلقاها و
لا يقطعها وان اخرج في جهتيه والدوائر المتماسة هي التي تتلاقى ولا تتقاطع والخطوط المتساوية
الابعاد من المركز هي التي تتساوى الاعمدة الواقعة عليها من المركز والذي بعده اعظم هو الذي يكون عموده اطول
وقطعة الدائرة شكل يحيط به خط هو قاعدتها وقوس هي بعض المحيط وزاوية القطعة هي التي يحيط بها ذلك
الخط والقوس والزاوية التي في القطعة هي التي يحيط بها خطان يخرجان من طرفي قاعدة القطعة ويلتقيان على
اي نقطة تفرض من قوسها والزاوية التي يحيط بها خطان يخرجان من نقطة ما على المحيط ويجوزان قوسا ما
منه يقال لها التي على تلك القوس وقطاع الدائرة شكل يحيط به خطان يخرجان من المركز وقوس يجوزانها
من المحيط والقطع المتشابهة من الدوائر هي التي تقبل زوايا متساوية وفي بعض النسخ والقطع المتساوية
هي التي زواياها متساوية **الاشكال ا نريد** ان نجد مركز دائرة كدائرة ا ب ج فنخط فيها خط



ده كيف اتفق فنصل [illegible] ونصفه على ح ونخرج من ح عليه عمود ح ا فالقطعة [illegible] في الجنبين على ا ونصف

ا د على ح فهو المركز والا فليكن المركز ط ونصل ط ا ط ح ط د فمثلثا ط ا ح ط ح د متساويا الاضلاع النظائر

فزاويتا ط ح ا ط ح د متساويتان فهما قائمتان وكانت زاويتا ا ح د ا ح ه قائمتين هف فاذن لا مركز

غير نقطة ح وذلك ما اردناه **وقد تبين** منه انه اذا تقاطع وتران على زوايا قائمة ونصف احدهما الاخر [illegible] احدهما



بالمركز وبعبارة اخرى لا يخرج عمود من منتصف وتر الا وعليه المركز **اقول** وان فرض المركز

على ا ح غير نقطة ح كنقطة ط كان الخلف من جهة اخرى وهو انتصاف الخط من موضعين ح ط **كل**

خط وصل بين نقطتين على المحيط اي كل وتر فهو يقع داخل الدائرة مثلا في دائرة ا ب وصل بين نقطتي ا ب بخط



ا ب فهو يقع داخلا والا فليقع خارجا او منطبقا على المحيط وليكن اولا خارجا كخط ا ح ب

وليكن المركز د ونصل د ا د ب ونخرج د ح ه ب نقطة ه كيف وقعت [illegible] زاويتي د ا ب د ب ا

د ا ه من مثلث د ه ا [illegible] المتساويتين وتكون خارجة د ه ب اعظم من داخلة د ا ه فيكون د ب

د ه اعظم من زاوية د ب ه ويلزم ان يكون وتر د ه اعني د ب اطول من وتر د ه هف [illegible]

بين ان د ه لا ينطبق على المحيط فهو اذن يقع داخله وذلك ما اردناه **كل قطر** يخرج اليه من المركز

خط فان نصفه فهو عمود عليه وان كان عمودا عليه فهو قد نصفه مثلا في دائرة ا ب خرج الى وتر ح د من



مركز ه خط ه ط وقد نصفه على ط فهو عمود عليه وذلك لانا ان وصلنا ه ح ه د كانت

في مثلثي [illegible] النظائر زاويتا [illegible] متساويتين [illegible]

والباقية [illegible] عمود [illegible] فهو قد نصف [illegible] زاويتي [illegible]

زاويتي [illegible] مشتركا وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر [illegible]



[illegible] ولم يكن عمودا فليكن العمود [illegible] من [illegible] واذن فقد [illegible]

على قوائم ونصف احدهما الاخر من غير ان يمر احدهما بالمركز هف ولو كان عمودا ولم ينصف فليكن المنتصف

ط ونخرج منه [illegible] موازيا [illegible] عمودا [illegible] والزم الخلف الاول **كل وترين** تقاطعا



في دائرة على غير مركزها فليس يمكن ان ينصف [illegible] المتقاطعين

[illegible] في دائرة [illegible] والمركز ط وذلك لانا ان وصلنا [illegible] كان عمودا عليهما معا وكانت زاويتا [illegible]

[illegible] القائمتين متساويتين [illegible] فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر يخرج



من [illegible] عمود [illegible] على [illegible] وعمود [illegible] فيجب ان يمر بالمركز [illegible] من منتصف

وترين فاذن المركز هو [illegible] وقد فرض غيره هف **لا يمكن** ان يكون لدائرتين

متقاطعتين مركز واحد مثلا كدائرتي ا ب ح [illegible] والا فليكن ه مركزهما ونصل ه ا ونخرج ه د كيف اتفق



فيكون [illegible] متساويين لكون كل واحد منهما مساويا لـ ه ا هف وذلك ما اردناه **اقول**

وبوجه اخر يخرج [illegible] فيكون [illegible] الذي هو اقصر من [illegible] مساويا له [illegible] الذي

هو اطول من [illegible] هف **لا يمكن** ان يكون لدائرتين المتماستين مركز واحد مثلا



كدائرتي [illegible] والا فليكن [illegible] مركزهما ونصل [illegible] ونخرج [illegible] كيف اتفق فيكون

[illegible] متساويين لكون كل واحد منهما مساويا له هف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **كل**

نقطة في دائرة غير مركزها يخرج منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط المار بالمركز واقصرها تمام القطر منه والاقرب

الى الاطول اطول من الابعد وخطان من جنبيه فقط متساويان وليكن الدائرة ا ب والمركز [illegible] والنقطة المذكورة

[illegible] ونصل [illegible] ونخرج [illegible] اطول من [illegible] وصلنا [illegible]



كان [illegible] المساوي [illegible] اطول من [illegible] وكذلك من كل خط غيره [illegible] اقصر من [illegible]

[illegible] وصلنا [illegible] كان [illegible] اقصر من جميع [illegible] فاذا [illegible]

اقصر من [illegible] وكذلك من كل خط غيره [illegible] الاقرب من [illegible] اطول من [illegible] وصلنا [illegible]

كان في مثلثي [illegible] متساويين [illegible] مشترك وزاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible]

[illegible] فقاعدة [illegible] اطول من قاعدة [illegible] وكذلك غيرهما [illegible] وجعلنا زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible]

[illegible] وصلنا [illegible] كان [illegible] مساويا له [illegible] في مثلثي [illegible] مشترك وضلعا [illegible] متساويان

وكذلك [illegible] اقرب الى [illegible] فيكون اطول [illegible] وصلنا [illegible]

كان مثلثا [illegible] متساويي الاضلاع النظائر وكانت [illegible] متساويتين [illegible] فاذن

الحكم في الاحكام المذكورة ثابتة وذلك ما اردناه **كل نقطة** خارجة من دائرة يخرج منها خطوط الى

محيطها فاطولها [illegible] فاطول [illegible] المارة بالمركز والاقرب اليه اقصر من الابعد والخطان من جنبيه

فقط متساويان وليكن الدائرة ا ب والنقطة [illegible] والمركز [illegible] ونصل [illegible] ونخرج [illegible]

[illegible] الاطول من [illegible] وصلنا [illegible] كان جميع [illegible] اعني [illegible] الطول من [illegible] وكذلك كل خط

عزه وليقع ره الطول من ر د لانا او وصلنا م د كان في مثلثي ر م ه ر م د ضلع ر م مشترك وضلعا



ه م م د متساويين وزاوية ه م ر اعظم من زاوية د م ر

فقاعدة ر ه اطول من قاعدة ر د وكذلك ر د اطول من ر ز وليقع ر

اقصر من ر ح لانا او وصلنا م ح كان ر م اقصر من مجموع ح م ح م فاذا القينا م ح المشترك

بقي ر ح اقصر من ر ح وكذلك من كل خط غيره وليقع ر ح اقصر من ر ك [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]



ولنكن الدائرة [illegible] والمركز [illegible] والنقطة [illegible] [illegible]

[illegible]



[illegible]

كل نقطة [illegible]

ولنكن الدائرة ا ب والنقطة ز والخطوط المذكورة [illegible] وفصل [illegible] ونصفها على [illegible] وفصل [illegible]

[illegible] في مثلثي [illegible] زاوية [illegible] متساويتين لتساوي الاضلاع النظائر فخط [illegible] عمود



على [illegible] منصف فهو مار بالمركز ونخرجه الى [illegible] فا ط [illegible] مار بالمركز ولا يمكن ان يمر

بنقطة غيره في المركز عن قال [illegible] في بعض النسخ له وجه آخر ولنكن الدائرة

[illegible] والنقطة [illegible] والخطوط [illegible] فهو لم يكن المركز لكان [illegible] ونصل [illegible] ونخرجه الى [illegible]

من المحيط فيكون [illegible] اطول الخطوط الخارجة من [illegible] وعن جنبيه خطوط خارجة [illegible]



لا يتقاطع

دائرتان [illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

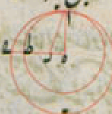
[illegible]



[illegible]

الخط الثاني

[illegible]



[illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

اقول

[illegible]

[illegible]

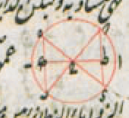
لا يتماس

[illegible]



نقطتي ة ی من وصل ونصل بين مركزيها وهما ه ت ونخرجه فيمر بنقطتي
ی ی لما مرّ ويكون ه ة اعني ه ی اقصر من ت ة اعني ت ی هف واما ح
نقطتي ا ا من خارج ونصل وتر ا ة فوقع داخل احدى الدائرتين وخارج الاخرى هف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر لما كان ة مركز دائرة ا ة و ت ليس بمركز
لما فرقة ة اطول من ت ة ولكن ليكون ت مركز دائرة ة ی هما متساويان هف والبقية ولنكن
ع مركز دائرة ة ی من خارج فلو وصلنا ة ع يمر با و ة معا فاحاط خطان مستقيمان بسطح هف

ابعاد الاوتار المتساوية في الدائرة الواحدة من مركزها متساوية والاوتار التي ابعادها منه متساوية
فهي متساوية ولنكن الدائرة ا ة والوتران المتساويان ا ة ت ة والمركز ع ونخرج من ع عليهما



عمودي ع ة ع ط فهما متساويان وذلك لانا اذا وصلنا ع ا ع ة ع ی ع ت كانت
الزوايا التي عند النظائر من مثلثي ع ة ت ع ة ت متساوية لتساوي الاضلاع النظائر وكان في مثلثي ع ط ة
ع ة ع المتساويتين زاويتا ة ة وكون زاويتي ط ة قائمتين وتساوي ضلعي ع ة ع ة ضلعا ع ة ع ط متساويان
والبقية ليكونا ضبط ومن نقول فوتر ا ة ت ة متساويان وذلك لانا اذا القينا مربع ع ط ع ة الذي هو مربع ع ا
من مربعي ع ة ع ة المتساويين بقى مربعا ا ط ة ة متساويين فهما متساويان وذلك ما اردناه **اقول**
وبوجه آخر ان كان ا ة ت ة متساويين ولم يكن ع ط متساويا له فليكن ع ط اطول ويكون
زاوية ة اعظم من زاوية ة وكذلك زاوية ی من زاوية ت فيبقى زاوية ع ط ة اصغر من زاوية ة ع ک
والساقان متساويان فيلزم ان يكون قاعدة ی ة الباقي ا ة اقصر منه هف والبقية تبين
بخلف يكون هو فرض اختلاف ع ة ع ة ليلزم اختلاف مربعيهما مع تساوي مربعي ع ط ع ة فيلزم
اختلاف مربعي ا ة ت ة مع وجوب تساويهما **اطول الاوتار** في الدائرة قطرها والاقرب الى
المركز اطول من الابعد فليكن الدائرة ا ة والقطر ی ة و ة ت اقرب الى المركز من ع ط والمركز ة
ونخرج منه عمودي ة ل ة م فيكون ة ل اقصر ونفصل من ة م مثل ة ل وهو ة ن ونخرج من ن
وتر س ع موازيا لا ی فتساوي ت ة ونصل ة س ة ع ة ط فمجموع ة س ة ع اعني
ی ة اطول من س ع اعني ة ت والبقية في مثلثي س ة ع ة ط ة اضلاع ة ة
س ة ع ة ط متساوية وزاوية ع ة س اعظم من زاوية ط ة فسع اعني

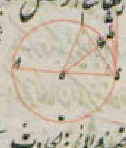


ة ت اطول من ة ط وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر ولنكن الدائرة ا ة والقطر ة ت والمركز
ة ونخرج من ة وتر موازيا لة ی ونخرج من ة عمودا عليه فلا يمكن ان يقع على ة لانا اذا وصلنا ة ت كانت
زاويتا ة ت من مثلث ة ة ت متساويتين وتبين في المثلثين التي كانت كل واحدة من



زاويتي ة ة قائمة وفائدة ولان يقع فيما بين ة ت لان زاوية ة ة
حينئذ يكون قائمة لا اذا وصلنا ة ة كانت زاوية ة ة اعني ة ة اكبر من قائمة و ة ط ا اصغر
من ع ط ة القائمة واكبر من ة ة الذي هو اكبر من قائمة هف فلا محالة يقع خارجا كة ك ويكون ا س
يقع عليه ويكون ة ة اعني ة م اكبر من ة ة ومثله يتبين ان ة ة اطول مما هو ابعد منه ان كان
موازيا له والا رسمنا وترا موازيا له ة ة وهما وبالاحظ المعروض وبنا الحكم فيه فيتبين مع الابعد

العمود الخارج من طرف القطر يقع خارج الدائرة ولا يقع بينه وبين المحيط خط آخر مستقيم ويكون زاوية
نصف الدائرة اعظم من كل حادة مستقيمة الخطين التي تحيط ابها المحيط والعمود اصغر من كل حادة مستقيمة الخطين و
ليكن الدائرة ا ة والقطر ة ة ولنخرج من ة عمودا فان دخل الدائرة فلنخرج منها الى ا ونصل ة ا



فيكون زاويتا ة ا ة ا القائمتين فهو يقع لا محالة خارجا وهو
عمود ة ة ولان يقع بينه وبين المحيط خط والا فليقع ة ة ونخرج من ة عليه
عمود ة ط فلا ينطبق على ة ة لانه ليس بعمود وعلى ة ة ولا يقع في جهة ة والا لاجتمع في المثلث حادث
منه ومن ة ة ومن القطر قائمة ومنفرجة فيقع لا محالة في جانب ا ويكون في مثلث ة ط ة زاوية
ط اعظم من زاوية ة فوتر ة ة اعني ة ة اطول من ة ط هف فاذن لا زاوية حادة مستقيمة الخطين
اعظم من زاوية ة ة ولا اصغر من زاوية ة ة والا لامكن وقوع خط بين العمود والمحيط وقد تبين
خلافه وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر
مع ذلك ان العمود الخارج من طرف القطر يكون مماسا للدائرة وذلك ما اردناه
وقد ثبت ان العمود الخارج من النقطة الى الخط هو اقصر الخطوط الخارجة منها اليه فكل خط يخرج من نقطة ة الى
خط ة ة يقع خارج الدائرة لكونه اطول من نصف القطر فاذن ة ة لا يدخل الدائرة والبقية كل خط يقع
بين عمود ة ة وقطر ة ة انما يقع داخل الدائرة لان العمود الخارج الى الرسم يكون اقصر من نصف القطر
مثل ذلك فاذن لا خط يقع بين ة ة والمحيط **ومن ذلك** ان نخرج من نقطة الى دائرة خطا مماسا لها مثلا
من نقطة ا الى دائرة ة ة ولنكن مركزها ة ونرسم على ة ببعد ة ا دائرة ا ة ونصل ا ة قاطعا المحيط

ه ح ب ومن ب عمود ب ه على ا ى ونصل ه ى قاطعا للمحيط على ط ونصل ا ط فهو مماس لدائرة ه
وذلك لان في مثلثي ا ه ى ب ه ى ضلعي ا ه ه ط مساويان لضلعي ب ه ه ى وزاوية ه مشتركة فزاوية ا ط
ه مساوية لزاوية ب ى ه القائمة فهي قائمة فتلقيهما فا ط العمود على قطر ه ط مماس وذلك ما اردناه **اقول**



وبوجه اخر نصل ا ه ونخرج الى [illegible] ونعمل مربعا مساويا لسطح ا ه في ا ب ونفصل من ا ه ا ح مثل
ضلعه ونرسم على ا بعد ا ح دائرة ح ط ونصل ا ط فهو المماس وذلك لان [illegible]



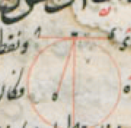
في ا ب اعني مربع ا ط [illegible] مربع ه ط مساو لمربع [illegible] فا ط مماس

اذا وصل بين المركز ونقطة التماس بخط كان عمودا على الخط المماس لتكن لدائرة ا ب [illegible] والخط المماس
ه ى والمركز [illegible] ونقطة التماس [illegible] ونصل [illegible] فهو عمود على [illegible] والا فليكن العمود [illegible] ويكون



اقصر من [illegible] فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه
اخر لو لم يكن [illegible] عمودا [illegible] فليخرج من [illegible] عمود [illegible] فهو ايضا مماس [illegible] يقع بينه وبين
المحيط [illegible]

اذا اخرج من نقطة التماس عمود على الخط المماس فهو يمر
بالمركز [illegible] ونقطة التماس [illegible] والعمود [illegible] وذلك لانه لو لم يمر با



المركز لكان المركز [illegible] ونصل [illegible] فكان عمودا [illegible] عمود [illegible] هف فالحكم ثابت وذلك
ما اردناه **زاوية** المركز ضعف زاوية المحيط اذا كانتا على قوس واحدة مثلا في دائرة ا ب ج التي مركزها



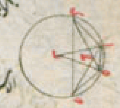
[illegible] زاوية [illegible] ضعف زاوية [illegible] وذلك لانا اذا وصلنا [illegible] واخرجناه الى ه
كانت زاوية [illegible] المساوية لزاويتي [illegible] ضعف زاوية [illegible] وكذلك زاوية [illegible]
ضعف زاوية [illegible] وذلك ما اردناه **اقول** ولهذا الشكل اختلافات
[illegible] اما بين ضلعي [illegible] او منطبقا
على [illegible] والشكل [illegible] تمام [illegible] مقدمة



[illegible] **الزوايا** الواقعة في قطعة واحدة متساوية مثلا كزاويتي [illegible]
الواقعتين في قطعة [illegible] من دائرة [illegible] ونجعل المركز [illegible] ونصل [illegible]
ضعف كل واحدة من الزاويتين فيكونان متساويتين وذلك ما اردناه



اقول هذا اذا كانت القطعة اكبر من نصف الدائرة [illegible] الحكم [illegible]





مثلا كزاوية [illegible] مركزه [illegible] الواقعتين في قطعة [illegible]
[illegible] اكبر من النصف متساويتان [illegible] متساويتان [illegible]
[illegible] متساويتين **كل متقابلتين** من زوايا ذوات اربعة اضلاع في دائرة فمجموعهما معادلتان



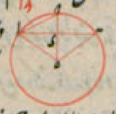
لقائمتين مثلا كزاويتي [illegible] من ذي اربعة اضلاع [illegible] في دائرة
[illegible] وذلك [illegible] كانت زاويتا [illegible] الواقعتان في قطعة [illegible]
[illegible] متساويتين [illegible] الواقعتان في قطعة [illegible] فجميع زاويتي [illegible] لمجموع
زاويتي [illegible] المتقابلتين مساو لمجموع
زوايا مثلث [illegible] المعادلة لقائمتين وذلك ما اردناه **لا يمكن** ان يقوم على خط واحد
في جهة واحدة قطعتان متشابهتان [illegible] احدهما اعظم من الاخرى [illegible]



[illegible] ونعلم على [illegible] نقطة [illegible] ونصل [illegible]
[illegible] متساويتين [illegible] هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
القطع المتشابهة [illegible] على خطوط متساوية متساوية مثلا كقطعتي [illegible] المتشابهتين



[illegible] وذلك لانا اذا اوقعنا احداهما على الاخرى تطبق
[illegible] والقطعة على القطعة [illegible] ان تطبق عليها [illegible]
[illegible] احدهما اعظم هف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
نريد ان نتم قطعة دائرة كقطعة ا ب [illegible] فننصف خط ا ب [illegible] ونخرج من [illegible] عمودا [illegible]
ونصل [illegible] ونرسم على [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] ونخرج [illegible] الى ان يلتقيا على [illegible]
فه مركز الدائرة المطلوبة لانا اذا وصلنا [illegible] كان مساويا [illegible] لتساوي ضلعي [illegible]



ويكون [illegible] لتساوي زاويتي [illegible] مساويا [illegible] لتساوي زاويتي [illegible]
فنقطة [illegible] التي تخرج منها الى المحيط خطوط ثلثة متساوية مركز وذلك ما اردناه **اقول** ولهذا الشكل
اختلاف [illegible] ان يقع [illegible] خارجا عن القطعة [illegible] او منطبقا
على [illegible] وداخل القطعة والاول مذكور في الكتاب [illegible]



[illegible] **الزوايا** المتساوية في الدوائر المتساوية تقع على قسي متساوية [illegible]

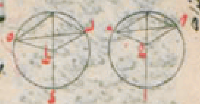
كانت وكحيطة فلنكن قد يرا كمركز ا ب ج د ه ر ه ا لقتا وسين زاويتا ا ج ه وزاوية ط متساوية وتبين
القول فقوسا ه ر ه ر متساويتان وذلك لانا او اوصلنا و ر ي ه ر ه ر كانا متساويين لتساوي الاضلاع
ج ه ط ه ط ه ر وزاويتي ط ط وكانت قطعتا ا ج ه ي ه



المتشابهتان القائمتان على خطين متساويين متساويتين فتبقى القوسان
من الدائرتين متساويتان وذلك ما اردناه الزوايا التي تقع على قسي متساوية من
دوائر متساوية ... كانت وكحيطة فلنكن قوسا



ه ر ه ر من دائرتي ا ب ج ه ر ه ر متساويتين



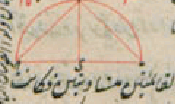
... فقد وقعت عليهما زاويتا ... نقول فهما متساويتان والا لاختلفا وليعمل زاوية ه ط ه
مساوية لزاوية ط فيكون قوس ه ... مساوية لقوس ... اعني القوس ه ر هذا خلف فالحكم
ثابت وتبين من ذلك حال المحيطة وذلك ما اردناه قسي الاوتار المتساوية من الدوائر
المتساوية متساوية عظيمات كانت او صغيرات فلنكن وترا ا ب ه ر في دائرتي ا ب ه ر
المتساويتين متساويين نقول فقوسا ا ب ه ر ... او قوسا



... متساويتان ولنكن المركزان ح ط ونصل ح ...
... ط من مثلثي ... متساويتان لتساوي الاضلاع فالقطاعان والقوسان
المذكوران متساويان وذلك ما اردناه اوتار القسي المتساوية من الدوائر المتساوية
من دائرتي ا ب ه ر ... متساويتين نقول فوترا ا ب ه ر
متساويان ولنكن المركزان ح ط ونصل ... اضلاع مثلثي



... وطه ... متساويتان لتساوي الدائرتين ويكون زاويتا ح
متساويتين لتساوي القوسين فتكون القاعدتان اعني ... متساويتين وذلك ما اردناه
والشكل كما تقدم نريد ان ننصف قوسا كقوس ا ب فنصل ا ب وننصفه على د ونخرج ج
منه عمود ... ونصل ... وذلك لانا او وصلنا ... كانا



متساويين لتساوي ... وكون ... مشتركا وزاويتي ... القائمتين متساويين وكانت
قوسا ... متساويتين وذلك ما اردناه كل زاوية تقع في قطعة فهي قائمة ان كانت القطعة

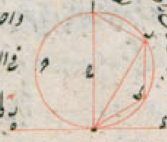
نصف دائرة وحادة ان كانت اعظم من النصف ومنفرجة ان كانت اصغر وكل زاوية قطعة فهي منفرجة ان
كانت القطعة اعظم من النصف وحادة ان لم يكن اعظم فلنكن قطعة ا ب ج



نصف دائرة ا ... هو المركز ولنعلم عليها د كيف اتفق ونصل ... نقول فزاوية
ا د ج الواقعة فيها قائمة وذلك لانا اذا وصلنا د ه كانت زاوية ا ه د الخارجة من مثلث ه د ج مثلي
زاوية ه د ج لتساوي ضلعي ... وزاوية ... مثلي زاوية ... فلذلك ... مجموع زاويتي ا ه د
... المتساويتين القائمتين مثلي جميع زاوية ا د ج فهي قائمة وبوجه اخر لما كانت زاويتا
... من مثلث ... متساويتين وزاويتا ... من مثلث ... متساويتين كان جميع زاويتي ... من
مثلث ا د ج مساويا لجميع زاوية ا د ج فهي لكونها نصف زوايا المثلث قائمة وبوجه اخر نخرج
... الى ... فزاوية ... المساوية لزاويتي ... المساوية لجميع زاوية
... المساوية ... وليكن قطعة ا ... اعظم من النصف والواقعة فيها زاوية ... اما
... مساويتها ... حادة وليعلم على قوس ... نقطة ... كيف اتفق ونصل ... فزاوية ... من
ذي اربعة اضلاع ... الواقعة في الدائرة هي تمام مقابلتها التي هي زاوية ... الحادة من قائمتين
منفرجة وهي الواقعة في قطعة ... التي هي اصغر من النصف ولتكن زاوية ... الخط ... والقوس التي
هي زاوية قطعة اكبر من النصف منفرجة لكونها اكبر من زاوية ... القائمة وزاوية ... الخط و ... القوس
التي هي زاوية قطعة ليست اكبر من النصف حادة لكونها اصغر من زاوية ... القائمة وذلك ما اردناه



اقول وبالعكس اذا كانت زاوية ... قائمة ورسمنا على ... نصف دائرة ...
نقطة ... والا لاخرجناها الى المحيط ووصلنا ... فكانت الخارجة والداخلة من المثلث ...
قائمتين هف ... هذا الشكل ... مقدمة مبين في الشكل ...
من المقالة الثالثة اذا خرج من نقطة ... المماس للدائرة خط يفصل الدائرة
الى قطعتين فالزاويتان ... عن جنبيه ... الواقعتان في القطعتين على التبادل
مثلا خرج من نقطة ... من خط ... المماس للدائرة ... عليها خط ... وفصل الدائرة الى
قطعتي ... فزاوية ... مساوية للتي تقع في ... وزاوية ... للتي تقع في
قطعة ... وذلك لانا اذا وصلنا بين ... المركز واخرجناه الى ... ووصلنا ... كانت كل



واحدة من زاويتي اب ه ا ه د قائمة وكل واحدة من زاويتي ب ه ا الواقعة

في القطعة و ب ه د تمام زاوية ب ه ا القائمة فهما متساويتان ولنعلم ط في قطعة

ب ط ه كيف اتفق ونصل ط ب ط ه فزاوية ب ط ه الواقعة فيها تمام زاوية

ب ه ا اعني زاوية ب ه د لقائمتين فهي مساوية لزاوية ب ه د لانها ايضا تمام زاوية ب ه د لقائمتين

وذلك ما اردناه اقول وبوجه اخر نخرج من ب د ه عمودا [illegible] ونصل [illegible] الى

[illegible] فخط العمود على [illegible] عمود [illegible] وينصفه ايا لكونه مارا بالمركز ولان [illegible] متساويان و [illegible]



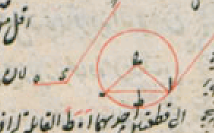
[illegible] يكون زاويتا [illegible] متساويتين وزاوية [illegible] الباقية

[illegible] نريد ان نعمل على خط محدود قطعة تقبل زاوية مفروضة وليكن الخط ا ب والزاوية

[illegible] فان كانت [illegible] زاوية [illegible] وهي زاوية [illegible] ومن [illegible] عمودا على [illegible]

خط [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] ونخرج [illegible] الى ان يلتقيا [illegible] لكون كل واحدة من [illegible]

اقل من قائمة [illegible] على مركز [illegible] وببعد [illegible] دائرة [illegible] فقطعة [illegible] هي المطلوبة



لان [illegible] العمود على [illegible] مماس وقد خرج من نقطة مماسه [illegible] ففصل الدائرة

الى قطعتين احديهما [illegible] القابلة لزاوية [illegible] اعني زاوية [illegible] وذلك ما اردناه اقول ولهذا الشكل اقسام ثلاثة



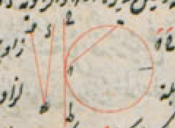


[illegible] فان الزاوية ان كانت منفرجة وقع عمودا [illegible] فيما

بين [illegible] وان كانت حادة وقع خارجا

عنهما وان كانت قائمة انطبق عليه [illegible] نريد ان نفصل من دائرة قطعة تقبل زاوية

مفروضة ولتكن الدائرة [illegible] والزاوية [illegible] فنعلم على الدائرة [illegible] ونخرج [illegible] المماس [illegible]



ومن [illegible] زاوية [illegible] مثل زاوية [illegible] فقطعة [illegible] فصل من الدائرة قطعة

[illegible] القابلة لزاوية [illegible] اعني زاوية [illegible] وذلك ما اردناه اقول وبوجه

اخر نعين مركز [illegible] فان كانت الزاوية قائمة اخرجنا منه قطرا ففصل الدائرة الى نصفين يقبل كل

واحد منهما الزاوية وان لم يكن قائمة اخرجنا [illegible] الى [illegible] فيكون [illegible]



زاويتي [illegible] حادة ولتكن [illegible] فنرسم على [illegible] من [illegible]

زاوية [illegible] مثلها ونفصل [illegible] متساويين ونصل [illegible] ونخرج [illegible] كيف اتفق [illegible] زاوية

[illegible] مثل زاوية [illegible] ويكون [illegible] مع زاوية [illegible] ونصل [illegible] المساوية لزاوية [illegible]

وينتهي بمركزه [illegible] مثل زاوية [illegible] وهي نصف كل محيط يقع في قطعة [illegible] فاذن هي القطعة القابلة لزاوية

[illegible] وذلك ما قبل زاوية [illegible] كل قطرين يتقاطعان في دائرة فالسطح الذي يحيط به قسما احدهما

يساوي السطح الذي يحيط به قسما الاخر وليكن الدائرة [illegible] والوتران [illegible] وقد تقاطعا على [illegible] فسطح

[illegible] يساوي سطح [illegible] ويختلف هذا الشكل لان الوترين يكونان اما قطرين

او احدهما فقط قطرا او لا واحد منهما بقطر والثاني لا يخرج اما ان يتقاطعا على قوائم او على غيرها والثالث

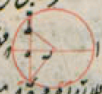


لا يخرج اما ان ينصف احدهما الاخر او لا ينصف وحده [illegible] والحكم في الاول ظ

واما في الثاني وهو ان يكون احدهما قطرا والتقاطع على قوائم وليكن المركز [illegible] القطر منهما [illegible] ونصل [illegible]

سطح [illegible] مع مربع [illegible] يساوي مربع [illegible] اعني [illegible] بل مربعي [illegible] ونسقط مربع

[illegible] المركز يبقى سطح [illegible] مساويا لمربع [illegible] اعني ضرب [illegible] واما في الثالث



فهو الذي [illegible] فيه ليس قطرا والتقاطع على غير قوائم ونخرج من [illegible] عمود [illegible] على [illegible]

فلان [illegible] مع مربع [illegible] اعني مربعي [illegible] يساوي مربع [illegible] اعني مربعي [illegible]

[illegible] فاذا اسقطنا مربع [illegible] المركز بقي سطح [illegible] مع مربع [illegible] يساوي مربع [illegible] والقسم

سطح [illegible] مع مربع [illegible] يساوي مربع [illegible] فنسقط مربع [illegible] المركز يبقى سطح [illegible]

[illegible] مساويا لسطح [illegible] واما في الرابع فهو الذي لا واحد منهما قطر فيه واحدهما [illegible]



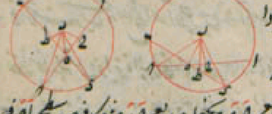
ينصف الاخر ونخرج من [illegible] عمود [illegible] على [illegible] ونصل [illegible] ويطبق

فنريد [illegible] على [illegible] فلان سطح [illegible] مع مربع [illegible] يساوي مربع [illegible]

ويجعل مربع [illegible] مشتركا فيصير سطح [illegible] مع مربعي [illegible] اعني مربع [illegible] مساويا لمربعي

[illegible] اعني مربع [illegible] بل مربع [illegible] اعني مربعي [illegible] ونسقط مربع [illegible] المركز فيبقى سطح

[illegible] مساويا لمربع [illegible] اعني سطح [illegible] واما في الخامس فهو الذي لا واحد فيه منهما



بقطر ولا ينصف الاخر ولتتم الخطوط ونقع عمودا

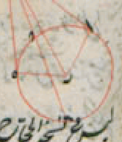
[illegible] على احدى جنبتي [illegible] او على جنبتي جنبتيه

فلان سطح [illegible] مع مربع [illegible] يساوي مربع [illegible] ويجعل مربع [illegible] مشتركا فيصير سطح [illegible]

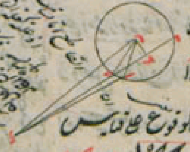
ة ومع مربعي ط ه ه ز اعني مربع د ه مساو بالمربعين ه ط ز اعني مربع د ز ولنلقي سطح ه فی ه ه
مع مربع ط ه ه بالسوية مربع ط ه ه ويجعل مربع ط ه ز مشتركا فيصير سطح ه ه في د ه مع مربعي ط ه ط ز
اعني مربع د ه مساويا لمربعي ط ه ط ز اعني مربع د ز بل مربع د ه ونسقط مربع د ه المشترك فيبقى
سطح ا ه في ه ه مساويا لسطح ه ه في ه ه وذلك ما اردناه واورد الحجاج هذه الاختلافات
ل و اقتصر ثابت على الاخير **كل خطين يخرجان** من نقطة واحدة خارجة من دايرة اليها فيقطعها
احدهما ويماسها الآخر فان سطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجا يساوي مربع المماس
ولنكن الدايرة ا ه ز والنقطة ه والخط
القاطع ه ز ه والمماس ه ا فسطح
ه ز في ه ه يساوي مربع ه ا والخلاف



وقوع هذا الشكل لان القاطع اما ان يسامت المركز او لا يسامته ولا يخلو اما ان لا يقع بينه
وبين المماس او يقع فان سامت المركز وليكن المركز ه وصل ا ه فلان سطح ه ز في ه ه مع مربع
ه ه يساوي مربع ه ه اعني مربعي ه ا ا ه بل مربعي ه ا ا ه واذا اسقطنا مربع ه ه المشترك بقي سطح
ه ز في ه ه مساويا لمربع ه ا وان لم يسامت فصل ه ه ه ه واخرج ه ح عمودا على ه ز فلان
سطح ه ز في ه ه مع مربع ه ح يساوي مربع ه ح واذا جعلنا مربع ه ح مشتركا صار
سطح ه ز في ه ه مع مربعي ه ح ح ه مساويا لمربعي ه ح ح ه اعني مربع ه ه مساويا لمربعي ه ا ا ه اعني مربع ه ه
بل مربعي ه ا ا ه اعني مربعي ه ه ه ا واذا اسقطنا مربع ه ه المشترك بقي سطح ه ز في ه ه مساويا
لمربع ه ا وذلك ما اردناه وقد ظهر ثابت من هذه الاشكال على الاخير **وقد تبين** من هذا الشكل
ان كل خطين يخرجان من نقطة ويماسان دايرة بعينها من جنبيها فهما متساويان **اقول** ويمكن
ان يجمع هذا الشكل والذي قبله في قول واحد وهو ان يقال اذا خرج من نقطة خطان متساويان
الى ما يحاذيهما من جانبي محيط دايرة وخطان اخران فيهما وغير متساويين انا نا فسطحا احد الاولين
لو في الآخر يساوي سطح احد الاخرين في الآخر وقس البرهان عليه **اذا خرج** خطان من
نقطة خارجة من دايرة اليها فقطع احدهما اياها وانتهى الآخر اليها وكان سطح جميع القاطع
فيما وقع منه خارجا مساويا لمربع المنتهي كان المنتهي مماسا للدايرة ولنكن الدايرة ا ه ز والنقطة ه



والقاطع ه ز ه والمنتهي ه ا ونخرج من ه ه مماسا لها ونصل بين ه المركز وبين ه ه فلان سطح ه ه
في ه ه مساو لمربع ه ا بالفرض ولمربع ه ه لما مر يكون ه ا ه ه متساويين وكان
ه ا ه ه متساويين وه ه مشتركا فزاوية ه ا ه تساوي زاوية ه ه ه القائمة فهي
قائمة وه ا العمود على ه ا مماس وذلك ما اردناه **اقول** وهذا الشكل
عكس السابع والثلاثين وهو مما زاده ثابت اذ وقع في عاشر المقالة الرابعة اليه حاجة وله **وجه**
آخر وهو ان يلقى الدايرة ويخطين ويصل ه ا ه ه ونخرج من ه على ه ه عمود ه ح فلان سطح ه ز في ه ه مع
مربع ه ح يساوي مربع ه ح واذا جعلنا مربع ه ح مشتركا صار سطح ه ز في ه ه
مع مربعي ه ح ح ه اعني مربع ه ه بل مربع ه ا مساويا لمربعي ه ح ح ه



ه ه اعني مربع ه ه ويكون سطح ه ز في ه ه يساوي مربع ه ا فمربعا ه ا
ه ا يساوي مربع ه ه فزاوية ه ا ه قائمة فه ا مماس واختلاف وقوع هذا الشكل كما مر في القياس

المقالة الرابعة ستة عشر شكلا صدر

الشكل المتقدم ثمن المقالة الثالثة
ذو اربعة اضلاع يشكل بحيث يماس زواياه او اضلاع المحيط المستدير لم يحيط الى المحيط فيه و
المحيط الى المحيط به عليه **الاشكال** **نريد ان** نرسم في دايرة وتر امثل خط مفروض ليس باطول من
من قطرها فليكن الدايرة ا ه ه والخط ه ه فنخرج قطرها واحدا ه ه ونفصل
منه ه ه مثل ه ه ونرسم على ه مركز وبعد ه ه دايرة ا ه ز ونصل ه ا فهو الوتر



وهو مساو لـ ه ه اعني ه ه وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر ننصف ه ه على ه ونخرج من ه
ه ونفصل من جانبيه من قطر ه ا ه ه مثل نصف ه ه ونخرج من ه ه
عمودي ه ا ه ه ونصل ه ه فهو الوتر اذ هو مساو لـ ه ه اعني ه ه **نريد**



ان نعمل في دايرة مثلثا يساوي زواياه زوايا مثلث مفروض ولتكن الدايرة ا ه ه والمثلث المفروض
ه ه ه ونرسم ه ط مماسا للدايرة على ا او على ا منه زاوية ه ا ط مثل زاوية ه ه و
زاوية ه ا ه مثل زاوية ه ه ونصل ه ه فمثلث ا ه ه هو المطلوب لان زاوية ا ه ه



مساوية لزاوية ه ا ط اعني زاوية ه ه وزاوية ا ه ه تساوي زاوية ه ا ه اعني زاوية ه ه وتبقى زاوية
ه ا ه مساوية لزاوية ه وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر ننصف ضلعي زاوية ه ه على ه و

ونمام ده د ط و ا ط ونخرج منها عمودين يلتقيان على ك ونصل د ك ه ك فهي متساوية ولنكن كل الاكثر

ونخرج ك ا ليقطا المحيط على ك زاوية ا ك ... كزاوية ده ط وزاوية



ا ك ل كزاوية د ط ه ويبقى زاوية ... ك ل كزاوية ه ط د ونصل ا ل

ا ه ... فيحصل المثلث المطلوب ويتبين ان زاوية ك ا ... التي هي نصف تمام زاوية ا ك ... من قائمتين مساوية

لزاوية ... التي هي نصف تمام زاوية ده ط اعني ا ك ... من قائمتين وكذلك في سايرها فتبين الحكم

يب لك ان نعمل على دايرة مثلثا يساوي زوايا زوايا مثلث مفروض ولكن الدائرة ا ... و



المثلث المفروض ده د فنرسم ط ل مماسا للدايرة على ا

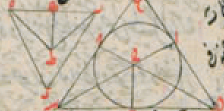
ونعمل على نقطة ا منه زاوية ط ا ... مثل زاوية ه وزاوية ط ا ... مثل زاوية

د ونصل ... فمثلث ا ... هو المطلوب لان زاوية ا ... مثل زاوية ... اعني زاوية ه وزاوية

ا ... مثل زاوية ... اعني زاوية د ويبقى زاوية ... مساوية لزاوية د وذلك ما اردناه

اقول ويوجه آخر نصف ضلعي زاوية ه على ... وتمام ده د على ... ط ونخرج منهما عمودين

يلتقيان على ... ونصل ... فهي متساوية ولنكن ك المركز ونخرج ... كيف اتفق وعلى



ك زاوية ا ك ... كزاوية ده ه وزاوية ا ك ... كزاوية ... و

يبقى زاوية ... كزاوية ... ونصل ا ... فيحصل المثلث

المطلوب ويتبين ان زاوية ك ا ... التي هي نصف تمام زاوية ا ك ... من قائمتين مساوية لزاوية ... د

التي هي نصف تمام زاوية ده ه اعني ا ك ... من قائمتين وكذلك في سايرها فتبين الحكم **يب لك** ان

نعمل على دايرة مثلثا يساوي زوايا زوايا مثلث مفروض ولكن الدائرة ا ... والمثلث ده د



ونخرج ... الى ط ... ولكن المركز ... ونخرج ... كيف

اتفق ونعمل على ... منه زاوية ... مثل زاوية ... وزاوية ...

مثل ... ونخرج من ... خطوطا مماسة للدايرة الى ان يتلاقى على ... فمثلث ... هو

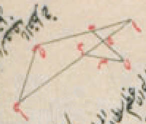
المطلوب وذلك لان زوايا كل ذي اربعة اضلاع يعادل اربع قوائم فاذا القينا من زوايا

ذي اربعة اضلاع ا ك ... زاويتي ا ... القائمتين بقي زاويتا ... معادلتين لقائمتين كزاويتي

ده ط ... وكانت زاوية ... مثل زاوية ده ط فيبقى زاوية ... مثل زاوية ... وتبين ان







زاوية ده د مثل زاوية م ويبقى زاويتا ... متساويتين وذلك لما اردناه **اقول** ويوجه آخر

نصف زاويتي ده د بخطين يلتقيان على ط ويدخل المثلث والا لاحاط خطان بسطح ونخرج منه على ده عمود

ط ... ونخرج ... كيف نخرج ونعمل على نقطة ... منه زاوية ... كزاوية ده ط ونخرج من ...



خطا مماسا للدائرة ونخرج ... الى ان يلتقيا على ... زاوية

... مثل زاوية ده ط ونعمل ... زاوية ... مثل

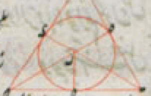
زاوية ط ده ونخرج ... الى ان يلتقي ... زاوية ... مثل زاوية ... ونخرج من ...

خطين مماسين للدايرة على ا ... ويلتقيان على ... فمثلث ... هو المطلوب ونصل ... وقطر ...

... ونشترك ... وكون زاويتي ... فالمثلثين يكون زوايا ... متساوية

وجميع زوايا ... متساوية لزوايا ده د ويتبين ان زاوية ... مساوية لزاوية ده فيبقى زاويتا

... متساويتين **يب لك** ان نعمل في مثلث دايرة مثلا مثلث ا ... منصف زاويتي ... بخطين



يلتقيان على ... ومن ... عمود ... على الاضلاع فهي متساوية لتساوي

زاويتي ... في مثلثي ... وكون زاويتي ... قائمتين

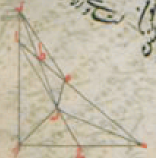
وضلع ... مشتركا وكذلك في مثلثي ... فاذن اذا جعلنا ... مركزا ورسمنا ببعد احد الاعمدة دايرة

... علمنا ما اردنا **اقول** ويتبين ان يلتقي ... الاعمدة في داخل المثلث على ... من اضلاع مثلث ا ...

لا في داخل المثلث ولا خارجا ولا على نقطة الزوايا والا لانعكس زاوية ... ولا حادة اقول عمود ... لا يمكن ان

يقع على ... خارجا عنها والا ... وذلك انا نكون بعد ان يقطع ضلع

... ونخرج ... فيجتمع في مثلث ... قائمتان ... مفروضة ... اي ...





ولا يمكن ان يقع على نقطة ... والا لكان مثلث ... زاوية ... قائمة ... من زاوية ... حادة حتى

تم ... زاوية ... عمود ... ان ... خارجة ... مثلث ... فانهما ان وقع على ...

... قائمة ... من قائمة ... حتى ... يكون مفروضة ولنفرض العمود ... خارجا ونخرج من ... على

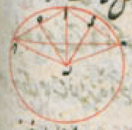
... عمود ... فيقعان ... داخل مثلث ... ولكون ... زاويتا ... حادتين ويكون

كل واحد من ... مساويا ... لتساوي مثلثي ... ومثلثي ... ونصل ...

فيتساوى زاويتا ... الحادة ... المفروضة ... ولنكن العمود ... واقعا على ا ... وتساوي ...

زاوية … فيكون زاوية … مثلث واحد … في مساواة الزوايا

فلو لم … تقع على الاضلاع … الزوايا وهو المطلوب نريد ان نعمل على مثلث دائرة مثل



على مثلث ا ب ج فننصف ضلعي ا ب ا ج على د ه ونخرج منهما عمودي د ز ه ز

متلاقيين على ز ونصل ز ا ز ب ز ج فهي متساوية لتساوي … د ز … ه ز …

… وتكون زاويتا … قائمتين وكذلك في مثلث ا ز ج … ونجعل ز مركزا ونرسم ببعد احد الخطوط الثلثة

دائرة ا ب ج على ما اردناه أقول … فان … العمود … يكون



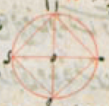
خارج المثلث … في الاول وذلك يكون عند كون زاوية

ا منفرجة واما … وذلك عند كون … حادة واما …

ضلع … عند كونها قائمة … نريد ان نعمل في دائرة مربعا فلتكن الدائرة ا ب ج د … ونخرج

فيها قطري ا ج ب د متقاطعين على … ونصل ا ب ب ج ج د د ا فهو المربع وذلك لانها

متساوية لتساوي … والاضلاع … والزوايا المحيطة بالمركز والزوايا قوائم لكون كل



واحدة … نصف دائرة وذلك ما اردناه أقول ولوجه آخر نصل

… ونخرج من … خطوط … كل واحد من …



… ونصل … فيكون كل واحدة من زاويتي … نصف

قائمة … ونصل … فيكون …

ونصل … فيتم المربع … والاضلاع … الزوايا قائمة …

كل واحدة … نصف الدائرة نريد ان نعمل على دائرة مربعا مثل … دائرة ا ب ج د …

فيها قطري ا ج ب د متقاطعين على قوائم عند المركز ونخرج من اطرافها خطوطا مماسة للدائرة …



على … فيتم المربع وذلك لان سطح … متوازي الاضلاع لكون زوايا

… قوائم … مربع لتساوي …

… وكذا السطوح الثلثة الباقية فجميع سطح … مربع وذلك ما اردناه أقول ولوجه

آخر نخرج … كيف اتفق … ونجعل كل واحد من … مثل … ومن

… عمودي … ونصل … مربع ونبين ان … مماس للدائرة بان

نخرج عمود … فيكون مساويا … اعني ا ه نصف القطر وكذلك … بان نخرج …

… نريد ان نعمل في مربع دائرة … بان نخرج … فيكون مساويا … المساوي لنصف القطر

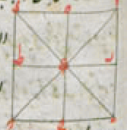


دائرة مثل … مربع ا ب ج د فننصف ا ب ا د على ه ز ونخرج منهما عمودي

… متقاطعين على … فينقسم المربع باربعة سطوح متوازية الاضلاع

… لتساوي الانصاف … الاضلاع المتقابلة فيكون خطوط … الاربعة

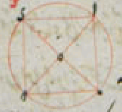
… ونرسم … ببعد احدها دائرة … على ما اردناه أقول ولوجه آخر نخرج



القطرين … فينقسم المربع باربع مثلثات متساوية … ونخرج من نقطة

التقاطع اعمدة على الاضلاع ونبين تساويها ثم نرسم الدائرة نريد

ان نعمل على مربع دائرة مثل مربع ا ب ج د فنخرج قطري ا ج ب د متقاطعين على ه ونبين تساوي



ه ا ه ب ه ج ه د الاربعة بتساوي اضلاع المربع والزوايا المتقابلة عند ه

… فان كل واحدة منها نصف قائمة ونرسم على ه ببعد احد الخطوط الاربعة

دائرة ا ب ج د وذلك ما اردناه نريد ان نعمل مثلثا متساوي الساقين يكون كل واحدة من زاويتي

قاعدته مثلي الزاوية الراسية فلنعمل ا ب خطا محدودا ونقسمه على ج بحيث يكون سطح ا ب في ب ج مثل مربع



ا ج ونرسم على ا ببعد ا ب دائرة ب د ه ونرسم وتر ب د مثل ا ج ونصل ا د فيكون

مثلث ا ب د هو المطلوب ونصل ج د ونعمل على مثلث ا ج د دائرة ا ج د فب ا … خط



خارج من ب الى دائرة ا ج د قطعها احدهما وانتهى اليها الآخر وكان سطح ا ب في ب ج مثل مربع ب د

فب د مماس لدائرة ا ج د فقد خرج من نقطة التماس ب د قاطع للدائرة فزاوية ب د ج مثل زاوية د ا ج

ونجعل زاوية ج د ا مشتركة فزاوية ب د ا … مثل زاويتي … الخارجة

… مساو … فيكون … من مثلث … وزاوية

… مشتركة فتبقى زاوية … مساوية لزاوية … فيكون … مساويا …

… مساوية … وكانت مساوية … فكل واحدة من زاويتي ا ب د ا د ب مثلا

زاوية ا وذلك ما اردناه أقول ولوجه آخر نرسم دائرة ا … الى ان يتحقق … ونعلم

كيف كان ونخرج من خط … مماسا للدائرة ونجعله مثل قطر الدائرة ونصل … ونرسم على … ببعد

ده نصف دائرة ا د ب فيقع خارجا من ه لان ه ا يساوي ه ز اعني ا د الذي هو اطول من

ده ونخرج د ا الى ... ونرسم على مركز د وببعد د ا قوس ... فيقطع ... [illegible]

د ا اعني ... اطول من ... ونصل ... [illegible] لتساوي ... ونخرج

من ... عمود ... نصف ... ولكون زاوية ... قائمة يكون ... [illegible]

يساوي مربعي ... ونصف سطح ... اعني سطح ... مربع ... [illegible]

... يساوي سطح ... ومربع ... اعني ... يساوي سطح ... وسطحا ...



... يساويان مربع ... فتجعل ... اعني ... متساويان

فيهما متساويان وزاويتا ... متساويتان وزاوية ... اعني

متساوية لزاويتي ... والقياس ... فاذن كل واحدة من زاويتي ... من مثلث

ن يد ... القاعدة والساقين متساويين ومثلي زاوية ... وبهذا المثلث يعرف مثلث المخمس

ان نعمل في دائرة مخمسا ونعني بالمخمس المتساوي الاضلاع والزوايا مثلا في دائرة

ا ب ج فنعمل مثلث المخمس ... في دائرة ... يساوي زوايا ... زوايا مثلث ...



مثلث ... وننصف زاويتي ... بخطي ... ونصل

... فسطح ... مخمس ... لان زوايا ...

... متساوية ... فاضلاع المخمس متساوية

وكل زاوية من زواياه ... من الخمس ... فالزوايا ... متساوية

وبوجه آخر ... ونخرج ... كيف اتفق ... زاوية ... مثل احدى زاويتي

قاعدة مثلث المخمس ... زاوية ... منها ... من ... زاوية ... منها و

... زاوية ... مثلين ولان زوايا المثلث ... قائمتان وزاوية ...



... زاوية ... مخمس قائمة ... منها ثلث قوائم و

خمس ... قائمة وتكون الزوايا ... المخمس متساوية وكذلك ...

فاذن ... اوتار ... فكان مخمسا متساوي الاضلاع ومتساوي الزوايا ...

يو يريد ان نعمل على دائرة مخمسا ... منها مخمس ... ثم نخرج من نقط الزوايا خطوطا

كاسة للدائرة متلاقية على نقط ... فيحصل المخمس ولكن المركز م ونصل منها ومن م

النقط المحيطة اعني زوايا المخمس ... الخارجين من ... الماسين للدائرة من

جهة متساويان ... متساويان ... يكون ... زوايا



مثلثي ... النظائر متساوية ... وكل واحدة من ...

... نصف زاوية ... وهي ... زاوية ... يساوي قوسي ...

تبين ان مثلثي ... متساوي الزوايا النظائر وان زاوية ... نصف زاوية

... فهي مساوية لزاوية ... فالمثلثان ... متساويان

متساويا الاضلاع والزوايا النظائر ... المثلثات العشرة متساوية

والزوايا النظائر في القواعد العشرة متساوية وكل اثنين منها ضلع من اضلاع المخمس فاضلاع المخمس

متساوية وزوايا المخمس متساوية وذلك ما اردناه اقول وبوجه آخر نخرج م ا كيف اتفق

ومن ا ... المماس ونعمل على ا م زاوية ا م ... مثل زاوية ... مثلث المخمس

ونخرج ... الى ... فيقابله ... على ... زاوية ... خمس ربع قوائم ...

زوايا ... فيقسم الدائرة بعشرة اقسام متساوية ونعمل الاضلاع



متساوية ... ونصل ... فيكون المثلثات ... متساوية

الاضلاع والزوايا النظائر ... مخمس متساوي الاضلاع والزوايا

ونخرج ... فيبين انها متساوية ... نصف القطر فيتبين ان اضلاع المخمس

يد نريد ان نعمل في مخمس دائرة ... مخمس ... فننصف زاويتي ... بخطين

... يلتقيان على ... ونخرج من ... خطوط ... الى الاضلاع

وهي متساوية ... ونصل ... فكان ... ونصل ...

... يساوي ... فيكون زاوية ... متساويتين

كل واحدة نصف زاوية المخمس ... زاوية ... فيكون ... متساويين

... ان ... الزوايا الخمس من زوايا المخمس والخطوط المنصفة متساوية فيتبين ان المثلثات

... الاضلاع ... المخمس ... والزوايا النظائر ... من ... زاويتي ... وكون

زاوية ح م ق قائمتين ويشترك د ه بين المساوي عمودي م ح الى سائر الاعمدة فاذن رسمنا

على د بعد احد الاعمدة دائرة ط ه ك م على ما اردناه **اقول** ويجب ان يبين ان الخطين

المنصفين للزاويتين اذا ما تقاطعا على وسط المخمس وذلك كما بين ... ان يخرج من

المخمس على ضلع ا ه والا فليخرج على ط ه ونصل ا ط د ط ب ط فلان في مثلثي ا ب ط ا ه ط مساوية

لزاوية ط ه وكانت مساوية لزاوية ا ه ط فقط ولا على نقطة ا وا

فيخرج ا د ا ب ا ه ويبين كما مران زاوية ا ساوي زاوية ا د ا



يبين انه لا يخرج ابعد على ضلع ب د ويلاقي نقطة ه فيخرج فرد ه على ضلع ا ه وذلك بعينه يخرج د

ح على ضلع ا ... تقاطعان ح داخل المخمس لا محالة **وبنحو اخر** ينصف ضلعين ... ويخرج

منهما عمودين ... ويبين كما بينا قبل ان داخل المخمس ... ان عمود ... يجوز ان

يخرج من المخمس على ضلع ... ولا على نقطة ... والا لاجتمع في مثلث ... قائمتان

قائمة ومنفرجة فان زاوية المخمس منفرجة وعمود ... لا يجوز لئلا ان يخرج

على ضلع ه ... ولا على نقطة ا ... ان يتلاقيا داخل المخمس فان بينا انها داخل



على نقطة من ... او يحدد ويخرج ... على ضلع ا ... ونصل على التقدير ... ويبين ان تساوي

ضلعي ... ويشترك ... ويكون ... فيتبين ان زاويتي ... متساويتان

كل منها نصف زاوية المخمس ... زاويتي ... متساويتان فيبقى

زاوية ... لانه نصف زاوية المخمس ويكون ... متساويتان ... ونصل ...

... ويشترك ضلع ... وزاوية ... التي هي نصف ... المخمس مساوية لزاوية ... التي هي زاوية

المخمس او نظيره نصف فان ... فيتبين ان داخل المخمس ويخرج من ... الاعمدة الى سائر الاضلاع

ويبين تساويها كما مر ورسم الدائرة **وبنحو اخر** يخرج ضلع ا ... الى ... ونرسم ... ا ... فقط

فيقبل زاوية ... وهي قطعة ... ونصل ... فلو تباين ... متساويان

... الا انها معا تمام زاوية ... من قائمتين ... وبيان ... كل واحدة نصف زاوية

المخمس ... زاويتا ... نصل ... ويبين

تساوي المثلثات ثم يخرج من ... الاعمدة على الاضلاع ويبين تساويها



ذلك وهو ان نرسم الدائرة **فنريد** ان نعمل على مخمس ... دائرة مثل مخمس ... فنصف

زاويتي ... بخطين ... ويخرج منهما ... ويبين

... المثلثات ... ورسم على ... مما بعد احد الاضلاع



الدائرة وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر نصل ... ونرسم على مثلث ... دائرة ...

... المخمس ... الى مثلثات ... ثلث قوائم ...

... فاذا ... ضلع ... من ... فيخرج زاوية ... ايضا ... مخمس



... زاوية ... فلما ... على الدائرة ...

نقطة ... متقاطعة ... ونصل ... فيكون زاوية ... التي في ... قائم

زاوية ... من قائمتين مساوية لزاوية ... وتحت ... متقاطعين ... الزاوية

نريد ان نعمل في دائرة مسدسا متساوي ... الدائرة ... وقطرها ... ومركزها ... ونرسم

... بعده دائرة ... ونصل ... ونخرجها الى ... ونصل ... متساوية

... ذلك لان ... متساوية ... فكل واحدة



من زوايا ... المقابلة لزاوية ...

... لكونها تمام مجموع زاويتي ... تمام جميع ... منها جميع الزوايا المحيطة متساوية

... وانما زوايا ... كل واحدة منها تقع على اربع من القسي الست المتساوية فاذن الا

الزوايا متساوية وذلك ما اردناه **فقد تبين** ان ضلع المسدس مساو لنصف قطر دائرته

اقول **يمكن** ان نعمل على دائرة مسدسا ... دائرة كما مر في المخمس

وان اردنا ... الكيف ... مثلث ... اضلاع فيقع ... على المحيط ...

... ونصل ... زاوية ... مساوية لزاوية ... وكذلك ... تتم الزوايا الست ... فيكون كل

واحدة ... ونصل ... فيتم الشكل **نريد** ان نعمل في دائرة ... ضلعا متساوية



الزوايا ... دائرة ... ونرسم فيها ... مثل ضلعي المخمس

... مثلث ... المحيط ... متساوية ...

... قوس ... قوس ... فيكون الواقع ... قوس ... ونصفها ...

فكل واحد من كوسى ... احد ... فصل ... واذ ... الحادى عشر ... الآزمة
على التوالى الى ان تعود الى المبدأ تم الشكل ويمثل ما تم يمكن ان نحل هذا الشكل على دائرة
وذلك ما اردناه تمت المقالة الرابعة

المقالة الخامسة وهى خمسة وعشرون شكلا

متى قدرا صغر المقدارين اعظمهما فهو جزؤه والاعظم اضعافه والنسبة اية احد مقدارين متجانسين
عند الآخر في ... الكمية التي ... القدرين مقدارين متجانسين التناسب تشابه النسب المقادير
التي نسبة بعضها الى البعض هي ... ان ... بعضها بالتضعيف على بعض المقادير التي على نسبة واحدة
الاول الى الثاني والثالث الى الرابع هي التي اذا اخذ ... اضعاف ... متساوية للاول والثالث
مساوية للثالث والثاني والرابع ... كانت الاول ... مع ... زائدين على الآخرين وناقصين
ناقصين ... مساوية ... على التوالى ... هذه المقادير متناسبة فان كانت الاول
مثلا اضعاف الاول زائدة على اضعاف الثاني ... الثالث ... زائدة على اضعاف الرابع ... وجدة
بشرط ... الاول والثالث ... والرابع كانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث
الى الرابع ... ان النسب ... حدود وذلك انما يكون ... حد واذا تناسبت ثلثة مقادير على
كانت نسبة الاول الى الاخير هي نسبة الى الثاني مثناة بالتكرير وذلك ... متناسبة على قياس المقادير
والنسبة النظيرة هي التي ... مع المقدم والتوالى مع التوالى ... النسبة ... خلافها هو جعل
التالى مقدما والمقدم تاليا ... النسبة ... النسبة هو اخذ النسبة للمقدم الى المقدم والتالى الى التالى ... تفصيل
النسبة هو اخذ نسبة فضل المقدم على التالى الى التالى ... النسبة هو اخذ نسبة المقدم الى الفضل على التالى نسبة
المساواة هي ان يقع ... النسبة ... من المقادير ... القدة كل اثنين من صنف على نسبة نظيرتها
من الصنف الآخر ... نسبة الاطراف دون الاوساط والمنتظمة منها هي التي تكون على الترتيب مثلا مقدم
الى تال كمقدم الى تال والتالى الاول الى آخر كالتالى الآخر الى نظيره وذلك الآخر والمضطربة هي التي لا يكون على
الترتيب مثلا مقدم الى تال كمقدم الى تال والتالى الاول الى آخر كآخر الى المقدم الاخير **الاشكال**

ا اذا كانت مقادير ... الاول منها مثل اضعاف الثاني كما ان الثالث من اضعاف الرابع فمجموع الاول
والثالث من اضعاف مجموع الثاني والرابع كما ان احدهما من اضعاف نظيره مثلا آ من اضعاف ه كما ان
... من اضعاف ... نقول فمجموع آ ... من اضعاف مجموع ه ... كما ان آ من اضعاف

والمقسم ... جميع ... وجميع ... ومثل جميع ... مرة
اخرى ... مقدارين من اضعاف ... كعدد ... احدها ... من اضعاف ...
... وذلك ما اردناه **ب اذا كان** ... الاول من اضعاف الثاني كما ان الثالث من اضعاف الرابع ...
من اضعاف الثاني ... كما ان الخامس من اضعاف الرابع فمجموع الاول والخامس من اضعاف ...
كما ان مجموع الثالث والسادس من اضعاف الرابع مثلا ... من ... كما ... من ... من ...
... كما ... من ... فمجموع ... من ... وكما ... من ... وذلك لان عدد ... من
... اضعاف ... ولعدد ... وذا ... جميع ... متساوية ... مساويات
ج اذا كان ... الاول من اضعاف ...
مساوية لعدد ... اضعاف ولعدد ... وذلك ما اردناه
... كما ان الثالث من اضعاف الرابع واخذ للاول والثالث اضعاف متساوية ...
كان ... من اضعاف الثاني كما ... اضعاف الثالث من اضعاف الرابع مثلا ...
... من اضعاف ... كما ... من اضعاف ... كما ... من
... من اضعاف ... كما ... من اضعاف ... وذلك لانه ... كما ... من اضعاف
... من اضعاف ... كما ... من اضعاف ... فمجموع ...
... من اضعاف ... وذلك ما اردناه **د اذا كانت** نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع و
اخذ للاول والثالث اضعاف متساوية وللثاني والرابع اضعاف اخرى متساوية فنسبة
اضعاف الاول الى اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع مثلا
نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... واخذ ... اضعاف ... متساوية ... نقول
فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وذلك ... لكل اضعاف متساوية ... لكل
... كانت ... المتساوية ... وكانت ...
... متساوية ... اضعاف ... لكان الاول والثالث ...
... وذلك ما اردناه
ه اذا كان مقداران احدهما اضعاف الآخر ونقص منهما مقداران احدهما اضعاف الآخر
... اضعاف ... وقد نقص منهما ...

اضعاف ... لمثل العدة نقول فهو اضعاف ... متساوية ونقول ان اضعاف ح بمثل العدة ومن ط ...

اضعاف بمثل العدة وكان جميع ا اضعاف ... فلك ط ... متساويان وا ... مشترك

يعني ط الذي هو اضعاف ... بمثل العدة متساويان ... فهو اضعاف ... وذلك ما اردناه

اقول وبوجه آخر ... اضعاف ... المأخوذة بمثل العدة ... جميع ا ...

اضعاف ... كان ... اضعاف ... متساويان ... فالحكم ثابت

اذا كان مقادير اضعاف ... نسبتها ... منها اضعاف متساوية ... منها اضعاف

الآخر ... اضعاف ... متساوية ... مثلا ا ... متساوية ... والمفروض

من ا ... اضعافه ... المفروض من ... نقول ... ان كان ... وكان

ط ... مثل ... وان كان ... اضعاف ... بمثل العدة ...

... مثلا واضعاف ... كان ... الاول من ... الثالث من ... الرابع و

... من ... الخامس ... السادس من ... الرابع فيكون ... جميع ... من ... جميع ط

من ... وكان جميع ... مثل ذلك ... متساويان ... مشترك ... متساويا

فان كان ... مثل ... وان كان اضعاف ... اضعاف بمثل العدة وذلك ما اردناه **اقول** وبالخلف

كما في الشكل المتقدم **فنسبة المقادير** المتناسبة الى مقدار واحد متساوية ونسبة ... متساوية مثلا

ا ... متساويان ... نسبته الى ... ونسبة ... الى ... وذلك ان احدهما

... اضعاف ... متساوية ... كان زيادة ...

... ونقصانا ... ومساواة ... فالنسب

المذكورة بينهما ... وذلك ما اردناه **فنسبته اعظم** المقادير ... اعظم

من نسبة اصغرهما ... الثالث الى ... اعظم من نسبته الى اعظمهما مثلا ا ...

اعظم من ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... اعظم من نسبته ...

الى ... والفضل ... من ... الذي ليس اعظم من ...

يمكن ان يضعف حتى يزيد على ... النسبة بينهما كما ذكر في الصدر ... فليكن ...

حتى يصير ... وهو اعظم من ... وان كان ... اعظم من ... اضعف ... الى ...

... وهو ... ولد ... اضعاف ... اعظم من ... ومن ... النسبة ...

الى ... ولا ... ولكن ... مثلا ... اضعاف ... اعظم ...

... اعظم من ... وذلك ... اضعاف ... اضعاف ...

... وهكذا ... على ... الاضعاف ...

... اعظم من ... اعظم ... اعظم من ... الى ...

... متساويان ... اضعاف ... اضعاف ...

... اعظم من نسبة ... الى ... وذلك ما اردناه **الاقدار** المتساوية النسب ... مقدار واحد متساوية

ولك ... متساوية ... مقدار ... مثلا نسبة ا الى ... كنسبته الى ... متساويان ... نسبة

الى ... متساويان وذلك ... اضعاف ... فالحكم ثابت

وذلك ما اردناه **اعظم الاقدارين** اعظمهما نسبة الى ... الذي نسبة الثالث اليه اعظم فهو اصغرهما مثلا نسبة

ا الى ... اعظم من نسبة ... فا اعظم من ... لانه لو كان ... مساويا له لكانت نسبتهما الى ... واحدة ولو كان

اصغر منه لكانت نسبته الى ... اصغر من نسبة ... الى ... وليس كذلك فاذن هو اعظم ونقول نسبة ... الى ... اعظم

من نسبته الى ... فا ... اعظم من ... لانه ان كان مساويا له لكانت نسبته ... اليهما واحدة وان كان

اصغر منه لكانت نسبته ... اعظم من نسبته الى ... وليس كذلك فاذن هو اعظم وذلك ما اردناه **اقول**

... **النسب المتساوية** لنسبة واحدة متساوية مثلا نسبة ا الى ... كنسبة

... الى ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... ولنأخذ ... اضعاف ...

متساوية ... ومن ... اضعاف متساوية ...

... فان ... يكون زيادة ونقصانا ومساواة ...

... يكون زيادة ونقصانا ومساواة ... معا فاذن زيادة ونقصانا ...

... وذلك ما اردناه **النسب المتساوية** لنسبة اعظم من ثالثة

... اعظم من الثالثة مثلا نسبة ... الى ... ونسبة ... الى ... اعظم من نسبة ... الى ...

الى ... اعظم من نسبة ... الى ... اضعاف ... ونزيد ...

... ولكن ... وهكذا ... اضعاف ... كانت ...

و له اضعاف ه بعدة ما كانت ط ك له د فان نسبة ا ك نسبة ه د و يكون زيادة و نقصان و مساواة م ط لمثله معا و بالعكس اي يزيد عليه و ط ليس يزيد على ك ثم يزيد على ه و ط ليس يزيد على ل فاذن نسبة ا الى ب اعظم من نسبة ه الى ز و ذلك ما اردناه

اذا كانت مقادير متناسبة فنسبة مقدم واحد الى تاليه كنسبة جميع المقدمات الى جميع التوالي مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د و كنسبة ه الى ز فنسبة ا الى ب كنسبة جميع ا ج ه الى جميع ب د ز و لنأخذ لـ ا ج ه اي اضعاف شئنا متساوية هي ح ط ك و لـ ب د ز اي اضعاف [illegible] ل م ن و لان النسب في الجميع واحدة يكون الزيادة و النقصان و المساواة في ح ط ك معا فاذن [illegible] كان ح مع جميع ح ط ك زائدا على جميع ل م ن و اذا كان ناقصا و اذا كان مساويا كان مساويا فنسبة ا الى ب كنسبة الجميع الى الجميع و ذلك ما اردناه

اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فالاول ان كان اعظم من الثالث كان الثاني اعظم من الرابع و ان كان اصغر كان اصغر و ان كان مساويا كان مساويا مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د و ليكن ا اعظم من ج نقول فـ ب اعظم من د و ذلك لان نسبة ا الاعظم الى ب اعظم من نسبة ج الاصغر الى ب كنسبة ج الى د فنسبة ج الى د اعظم من نسبة ج الى ب فـ ب اعظم من د و بمثل ذلك يبين في المساواة و الصغر و ذلك ما اردناه

اقول و بالخلف ان كان ا اعظم من ج و لم يكن ب اعظم من د فهو اما اصغر منه و اما مساو فان كان اصغر فنسبة ج الى ب اعظم من نسبة ج الى د اعني نسبة ا الى ب فـ ج اعظم من ا و كان ا اعظم منه هذا خلف و على المساواة ايضا بالبيان و اعلم ان هذا الحكم انما يختص بالمقادير المتجانسة فان الاولين ان كانا من غير جنس الاخرين لم يمكن المقايسة بينهما بالعظم و الصغر و التساوي مع وجود التناسب بينها

الاجزاء التي اضعافها متساوية فان نسبة بعضها الى بعض كنسبة الاضعاف الى الاضعاف على التوالي مثلا ا [illegible] اضعاف [illegible] بعدة [illegible] فنسبة ا الى ب كنسبة [illegible] و لنقسم ا على [illegible] ح ط ك [illegible] و نسبة [illegible] الى [illegible] لانهما مثلاهما و كنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة الجميع الى الجميع فنسبة [illegible] الى [illegible] و ذلك ما اردناه

اذا كانت اربعة مقادير متناسبة و ابدلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا الى ب كنسبة ج الى د نقول فنسبة ا الى ج كنسبة ب الى د و لنأخذ لـ [illegible] اي اضعاف متساوية

الاضعاف هي [illegible] هي ح ط فنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] و نسبة [illegible] كنسبة ح الى ط فان كان [illegible] اعظم من [illegible] فـ [illegible] اعظم من ط و كذلك ان كان اصغر او مساويا [illegible] التاليان [illegible] اضعاف [illegible] زائدين او ناقصين او مساويين فنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] و ذلك ما اردناه

اقول و شرط [illegible] ان يكون [illegible] من جنس واحد فان [illegible] لا يقع [illegible] مثل ان يكون نسبة الخط الى الخط كنسبة السطح الى السطح و لا يقع الابدال هناك

اذا كانت مقادير مركبة متناسبة و فصلت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا ب الى ب [illegible] كنسبة ج د الى د [illegible] على التركيب نقول فنسبة [illegible] على التفصيل و لنأخذ [illegible] اي اضعاف شئنا متساوية [illegible]

[illegible]

اقول و بوجه اخر [illegible] لم يكن نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] فليكن كنسبة [illegible] الى [illegible] كانت نسبة [illegible] كنسبة [illegible] [illegible]

[illegible] البرهان [illegible] الابدال [illegible] عموم التفصيل [illegible]

اذا كانت مقادير مفصلة متناسبة و ركبت كانت ايضا متناسبة مثلا نسبة ا [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] على التفصيل نقول فنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] على التركيب [illegible] فليكن كنسبة [illegible] الى [illegible] و يكون [illegible] كانت نسبة [illegible] الى [illegible] اعني نسبة [illegible] الى

ه ر كنسبة ب ر الى ه د و ر ه اصغر من ب ط فه ر اصغر من ح ه وكذلك يتبين ان كان ب د اعظم
من د ه فان الحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه حسن نبينه على الابدال لما كانت نسبة ا
الى ه ر كنسبة ب ر الى ه د فاذا ابدلنا كانت نسبة ا الى ب ر كنسبة ه ر الى ه د وغيرها جمع ا و الى جمع
ب د كنسبة ه و الى ه د فاذا ابدلنا كانت نسبة ا الى ه ر كنسبة ب د الى ه د **واعلم** انه لما تبين بالتفصيل
والتركيب تبين القلب مثلا اذا كانت نسبة ا الى ه ر كنسبة ب د الى ه ر فاذا قلبنا كانت نسبة ا الى
ا ه كنسبة ب د الى ب ه وذلك لانا بالتفصيل نسبة ا الى ه ر كنسبة ب ه الى ه د وبالخلاف نسبة ه
الى ا ه كنسبة ه د الى ب ه وبالتركيب نسبة ه الى ا ه كنسبة ب د الى ب ه وظهر ذلك لم يذكره في الاصل **واما**
اثبات التناسب على الخلاف فغير محتاج الى بيان لانه يتبين بالمصادرة **اذا كانت** ازمنة مقادير
متناسبة ونقص اثنان من نظيرها كان الباقيان ايضا على تلك النسبة مثلا نسبة ا الى ه ر كنسبة
ا ه الى ه د فاذا نقص ا ه من ا ه و ه ر من ه د كانت نسبة ه ا الى ه د الباقيين كنسبة ا الى ه د
وذلك لانا اذا ابدلنا كانت نسبة ا الى ا ه كنسبة ه ر الى ه د واذا فصلنا كانت نسبة ه ا الى
ا ه كنسبة ر د الى ه د واذا ابدلنا كانت نسبة ه ا الى ر د كنسبة ا ه الى ه د اعني ا
الى ه د وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه حسن ان لم يكن نسبة ه ا الى ر د كنسبة ا الى ه د فليكن
الى ه ك فكنسبة جميع ا الى جميع ه ك كنسبة ا الى ه د وكانت نسبة ا الى ه د كنسبة ا الى ه ح
و ر ه حده ولهذا الحكم ثابت **اذا كان** مقداران صنفان من المقادير متساوية
العدة كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر وتظلف النسب فهي المساواة
ان كان الاول من صنف اعظم من الاخير كان الاول من الصنف الآخر اعظم من الاخير و
ان كان مساويا او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ج صنف و د ه ز صنف آخر ونسبة ا الى ب كنسبة
ه ز ونسبة ب الى ج كنسبة د ه فنقول فان كان ا اعظم من ج كان د اعظم من ز وذلك لان نسبة ا الى
الى ب اعني نسبة ه ز الى ه تكون اعظم من نسبة ج الى ب اعني نسبة ه الى د فه اعظم من د
ان كان مساويا او اصغر وذلك ما اردناه **اقول** وبالخلف لانه ان لم يكن د اعظم من ز فهو اما
مساو واما اصغر ولكن ليس مساويا فنسبة ه الى د اعني نسبة ا الى ب كنسبة ه الى ز اعني نسبة ا الى ج
وكان اعظم منه هذا خلف وليس د اصغر من ز فنسبة ه الى د اعني نسبة ا الى ب اصغر من نسبة ه الى ز

اعني نسبة ه الى ر فا اصغر من ج هذا خلف **اذا كان** صنفان من المقادير متساوية وبالعدة كل اثنين من
من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر واضطربت النسب فهي المساواة ان كان الاول
من صنف اعظم من الاخير كان الاول من الصنف الآخر اعظم من الاخير وان كان مساويا
او اصغر كان كذلك مثلا ا ب ج صنف و د ه ز صنف آخر ونسبة ا الى ب كنسبة ه ز ونسبة ب الى ج كنسبة د ه
فنقول فان كان ا اعظم من ج كان د اعظم من ز وذلك لان نسبة ا الى ب اعني نسبة ه الى ز اعظم من نسبة
ج الى ب اعني نسبة ه الى د فه اعظم من د وكذلك يتبين ان كان مساويا او اصغر وذلك ما اردناه **اقول**
وبالخلف على ما سبق **اذا كان** صنفان من المقادير متساوية وبالعدة كل اثنين من صنف على نسبة
اثنين من الصنف الآخر وانتظمت النسب فهي المساواة متناسبة مثلا ا ب ج صنف
و د ه ز صنف ونسبة ا الى ب كنسبة د الى ه ونسبة ب الى ج كنسبة ه الى ز فنقول فنسبة ا الى ج كنسبة د الى ز
لانا نأخذ اضعافا متساوية لـ ا و د وهي ح ط ولـ ب و ه وهي ك ل ولـ ج و ز وهي م ن
فنسبة ح الى ك كنسبة ط الى ل ونسبة ك الى م كنسبة ل الى ن فان كان ح اعظم من م كان ط اعظم من ن
كنسبة ك الى م فتكون ح ط مع مقادير ك ل م ن على انتظام فبالمساواة والزيادة والنقصان ومساواة ح ط
معا فاذن نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز وذلك ما اردناه **اقول** وان اخذنا ا ه د اي ضعف المكتنف متساويا
وهي ح ط م ولـ ه د كذلك وهي ط ك ل كانت ح ط م على نسبة ا ه د و ط ك ل على نسبة ه د و ط م
يكون زائدا على ط ك ل معا او ناقصا او مساويا فتبين ان نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز **وبوجه آخر**
نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز فبالابدال نسبة ا الى د كنسبة ب الى ه وكنسبة ج الى ز فبالابدال نسبة ا الى ج كنسبة
د الى ز فنسبة ا الى ج بالابدال كنسبة د الى ز **اذا كان** صنفان من المقادير متساوية العدة
كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر واضطربت النسب فهي المساواة متناسبة
مثلا ا ب ج صنف و د ه ز صنف ونسبة ا الى ب كنسبة ه ز ونسبة ب الى ج كنسبة د ه فنقول فنسبة
ا الى ج كنسبة د الى ز فلنأخذ اي اضعاف متساوية لـ ا ب د وهي ح ط ك ولـ ج ه ز وكذلك
وهي ل م ن فتكون ح ط على نسبة ا ب و ل م على نسبة ج ه و ط ك على نسبة ب د و م ن على نسبة
ه ز فنسبة ح الى ط كنسبة م الى ن فمقادير ح ط ل مع مقادير ك م ن على اضطراب فبالزيادة والنقصان و
المساواة ح ل معا فاذن نسبة ا الى ج كنسبة د الى ز وذلك ما اردناه **وفي بعض النسخ** بوجه لا ... اي

الهیئة ... ونه المختلف فی نقطة ک ... و ... بین ان ...

... یکون علی الاضطراب ... البرهان ... الابدال **وَلوْ کانت** ...

الاول الی الثانی ... الی الرابع ... الثالث ... الرابع ...

الاول ... کنسبة مجموع ... الرابع مثل نسبة ... الی ...

... الی ... کنسبة ... الی ... فنسبة جمیع ... الی ... کنسبة جمیع ... وذلک لان نسبة ... الی

وکنسبة ... الی ... بالخلاف ... کنسبة ... الی ... فبالابدال ... المتناظر نسبة ... الی ... کنسبة

... الی ... بالترکیب نسبة ... الی ... کنسبة ... الی ... وکانت نسبة ... الی ... کنسبة ... الی ... فبالمساواة

المتناظر نسبة ... الی ... کنسبة ... الی ... وذلک ما اردناه **اذا کانت** اربعة مقادیر متناسبة واعظم الاعظم

... واصغرها الاصغر فمجموعهما اعظم من مجموع الباقیین مثلا نسبة ... الی ... کنسبة ... الی ... و ... اعظم الاربعة

... و ... اصغرها اقول فمجموع ... اعظم من ... و ... ونفصل من ... مثل ... ومن ... مثل ...

فیبقی ... الی ... کنسبة ... الی ... الباقیین ... اعظم من ... اعظم من ... ونجعل ...

... کنسبة ... فیصیر جمیع ... اعنی الاول والاخیر اعظم من جمیع ... اعنی الباقیین وذلک

ما اردناه ... تمت المقالة الخامسة **المقالة السادسة اثنان وثلاثون شکلا** ...

صدر السطوح التی زوایاها متساویة واضلاعها المحیطة بالزوایا المتساویة متناسبة ...

... التقدیم والتاخیر ... متقدم ... ارتفاع الشکل

... العمود المخرج من راسه ... الی القاعدة ... ذات وسط وطرفین ... یکون نسبة ... الی ...

... المؤلفة ... النسبة ... اقدار ... فی بعض النسخ

النسبة ... **اقول** کما ان النسبة من عوارض الکمیة ...

من عوارض النسبة وذلک لان المقدار ... من حیث هو کمیة ... من حیث هو کمیة بالقیاس الی مقدار

غیره من جنسه ... النسبة ... الکمیة ... کان ... من حیث هو ... جزئی کان

هذا ... کانت النسبتان ... المؤلفة ... واذا ...

... کانت متساویة ... وقد مر ... الوصل ... التالیف ...

اذا وضع المقادیر ... من جنس ... بازاء الواحد ... کان المقادیر ... بقدر ذلک

المقدار الصغیر ... المقالة العاشرة ... فاذا وضع ذلک المقدار فقدر کل نسبة هو المقدار الذی یکون ذلک المقدار الموضوع

بالقیاس الیه ... النسبة المؤلفة ... من تضعیف بعض ... الی بعض ... من ضرب بعضها فی بعض ... الی ... نسبة

... الی ... نسبة ... المقدار الموضوع بازاء الواحد ونسبة ... الی ... والی ... نسبة

... قدر النسبتین ... ولتضعیف ... الی ... فقدر ... لکون نسبة ... الی ... کنسبة

... ولکن ... فقط هو قدر نسبة ... من تینک النسبتین ... هو قدر ... ومنه ... ان یکون کنسبة

... وذلک ... وسط ... النسبتین ... وذلک ... النسبة ... وذلک لان النسبة ... کانت کنسبة

... ونسبة ... کنسبة ... اعنی ... فقد وقع ... ووط ... تینک النسبتین ... **اقول** ... اذ ...

... من حیث ... یکون ... الاول ... الثالث مؤلفة من نسبة الی الثانی ومن النسبة الثانی الی

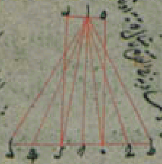
الثالث مثلا ... نسبة ... مؤلفة من نسبة ... ونسبة ... وذلک ... اذا جعلنا نسبة ... کنسبة ... ونسبة

... کنسبة ... یکون ... الی ... کنسبة ... الی ... البسیط ... فی ... البسیط

مؤلفة ... النسبة ... مؤلفة ... باعتبار ... الوسط البسیط الی النسبتین ... فی حدود ...

الاوساط لنسبة مؤلفة ... فهذا ... ذلک ما اردنا ایضاحه **اقول**

اشکال السطوح المتوازیة الاضلاع والمثلثات اذا کانت ... متساویة ... الی البعض



... نسبة القواعد ... السطحی ... و ... ومثلث ... متساویة ...

... السطحین ... کنسبة ... الی ... ولنخرج ... فی الجهتین

ونفصل مثل ... وما امکن ... ونفصل ...

... فمثلثات ... متساویة ... ضعف مثلث ... وقاعدة ...

متساویة ... ضعف ... وکذلک مثلثات ... متساویة ... ضعف مثلث

... وقواعد ... متساویة ... ضعف ... قاعدة ... وان کان زائدا علی ...

... وان کان ناقصا او مساویا کان ناقصا او مساویا ... مثلث ...

المثلث ... کنسبة ... الی ... وکذلک ... السطوح وذلک ما اردناه **اقول** وان کانت السطوح

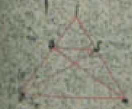
والمثلثات علی نسب القواعد ... متساویة الارتفاعات ولیکن مثلثا ...



... علی خط ... ونسبتهما کنسبة ... الی ... اقول فارتفاعهما ...

الى ب د متساويان والاقل ط ح مساويا لا د ونفصل ط ا ط ه فنسبة مثلث ا ... الى مثلث ط ه ...

كنسبة ... ط ه ... والمثلثين ... واحدة فهما متساويان وهو المطلوب فالحكم ثابت



وفي السطوح ايضا **اذا اخرج** خط من ضلع مثلث الى ضلع آخر ... كان

موازيا للضلع الثالث فهو يقطع الضلعين على نسبة واحدة وان قطعهما على نسبة واحدة فهو

موازٍ للضلع الثالث وليكن المثلث ا ب ج والخط د ه وليكن موازيا لـ ب ج ونفصل د ج ه ب ...

فهي قاعدة ... وبين متوازيين ... متساويان ونسبة مثلث ... اليهما نسبة واحدة لكن نسبة مثلث ...

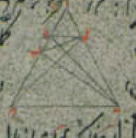
... كنسبة ا د الى د ب ... والمثلث ... كنسبة ا ه الى ه ج ... كنسبة ا د الى د ب ونسبة ا ...

الى ... كنسبة مثلث ... الى المثلث ... ونسبة ا ه الى ه ج كنسبة مثلث ... الى المثلث ... فنسبة ... ا ه

الا المثلثين نسبة واحدة فهما متساويان ... متوازيان وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر

... ان كان د ه موازيا لـ ب ج ... كنسبة ا د الى د ب ... فليكن كنسبة ا ه الى ه ج ونفصل ...

... متساوي ... ونوازي ... والموازيين ... متوازيان



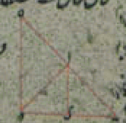
... كانت نسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج ...

... فليكن ... موازيا ... كنسبة ا د الى د ب كنسبة ا ه الى ه ج ...

واذا ... **كل مثلث** يخرج من احدى زواياه خط الى ...

فان كان الخط منصفا للزاوية كانت نسبة احد ... الى الآخر كنسبة احد ضلعي الزاوية الى الآخر ...

وان كانت النسبة كذلك كان الخط منصفا للزاوية وليكن المثلث ا ب ج والخط ا د ...



زاوية ... ونخرج من ... موازيا لـ ا د ونخرج ... الى ان يلتقيا على ه ... زاوية

... والاخرى متساويان ... متساويان ... اولا زاوية

... منصف ... فنقول فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وذلك ... ان يكون ... متساويين

وذلك ... فنسبة ... الى ... واحدة فهما متساويان ... زاوية ... متساوية لزاوية ...

اعني زاوية ... وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر نخرج من ... عمودين على الضلعين ...

... زاوية ... منصفة ... متساويان ... اوكون زاوية ... فالمثلثين كون ... كانه

... فنسبة مثلث ... الى المثلث ... كنسبة ... الى ... ونسبتهما ... القاعدة

... ه ... الى ... ه ... الى ... كنسبة ... الى ... الى ... ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... فاقول ...



منصف ... كانت نسبة المثلثين ... الى ... اعني ... فاذا جعلنا ... قاعدتين

كان نسبة المثلثين ... متساويتين ... زاويتا ... متساويان

كل مثلثين ... زوايا ... النظير ... نسبة ... متناسبة ... ه ... د ه



... زاويتا ... متساويان وذلك ... زاويتا ... ه ... فنقول فنسبة

... الى ... كنسبة ... الى ... ونخرج ... والى ان يلتقيا على ... فيكون

... موازيا ... موازيا ... فسطح ... متوازي الاضلاع وذلك ... فنسبة ... الى ...

كنسبة ... الى ... اعني ... الى ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... اعني ... الى ... فنسبة ... الى ...

وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر وليكن المثلث ... والمثلثان ... متساويان ... زوايا ...



وزاويتا ... فان كان ... مساويا لـ ... كان جميع الاضلاع متساوية وثبت الحكم وان

... فليكن ... الاطول ونفصل ... مثل ... ونخرج ... موازيا لـ ... فيكون مثلث

... مساويا لمثلث ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...

مثل ... ونخرج ... موازيا ... فنسبة ... الى ...

... **كل مثلثين** تتناسب اضلاعها النظائر فزواياها النظائر متساوية

... فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... ونسبة ... الى ...



... ونعمل ... زاوية ... مثل زاوية ... وعلى ... زاوية ... مثل زاوية ... ونخرج الضلعين الى

ان يلتقيا على ... فيكون زوايا مثلثي ... و ... النظائر متساوية ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وكانت نسبة

... الى ... فـ ... متساويان وكذلك ... متساويان فزوايا مثلث ... متساوية لزوايا مثلث

... اعني زوايا مثلث ... وعلى التناظر وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر وليكن المثلثان ... وضلعهما ...

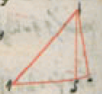
... المقدم ... فان كانا متساويين ... اضلاع النظائر ثبت الحكم وان اختلفا فليكن ... الاطول من ... ونفصل

... مثل ... ومثل ... ونصل ... فنسبة ... الى ... اعني الى ... كنسبة ... الى ...

اعني ... فهما متساويان ... كانت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... فـ ... موازٍ لـ ... ونخرج ... موازيا لـ ... فيكون

... مثل ... واضلاع مثلثي ... النظائر متساوية فيكون زوايا مثلثي ... النظائر متساوية

ثم مثلث ا ب ح عمود ا د على ب ح فنقول فمثلث ا ب د ا د ح متشابهان ومشابهان لمثلث ا ب ح



وذلك لان في مثلثي ا ب ح ا د ب زاوية ا د ب مركزة وزاويتي ب ا ح ا د ب قائمتان فيبقى زاويتا

ا ح ب ا ب د متساويتين فيكونان متشابهين فنسبة ح ب الى ب ا كنسبة ا ب الى ب د وكنسبة

ا ح الى ا د وكذلك الحكم في مثلثي ا د ح ا ب ح واما مثلثا ا ب د ا د ح فلان زاوية د منهما قائمتان وزاوية ب مثل

زاوية ح ا د وزاوية ب ا د مثل زاوية ح فيكونان متشابهين فنسبة ب د الى د ا كنسبة ا د الى د ح وكنسبة ب ا الى ا ح

وقد تبين من ذلك ان العمود المذكور وسط في النسبة بين قسمي القاعدة وان كل واحد من ضلعي المثلث وسط بين القاعدة

وقسمها الذي يليه وذلك ما اردناه **نريد** ان نجد خطا وسطا في النسبة بين خطين معلومين فنصلهما على استقامة



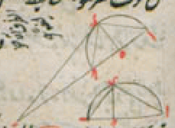
ا ب ب ح منفصلين على الاستقامة ونرسم على المجموع نصف دائرة ا د ح

ونخرج من ب عمود ب د فهو الوسط بين ا ب ب ح وذلك لانا اذا وصلنا ا د

د ح كانت زاوية ا د ح قائمة و د ب عمود خارج منها الى الوتر فهو وسط في النسبة بين القسمين وذلك ما اردناه

اقول وبوجه اخر نجعل احدهما منطبقا على الاخر ونرسم على الاطول نصف دائرة ونخرج

من طرف الاقصر عمودا الى المحيط ونصل بينه وبين الطرف المشترك فهو الوسط بينهما وذلك ظاهر



وهو ا ب نصف دائرة ا د ب ونخرج من ح [illegible] فهو الوسط

بين ا ب ب ح وذلك لانا اذا وصلنا د ا د ب كانت زاوية ا د ب

فاذا نقسط زاوية ب د ا [illegible] زاوية ب بمساواة زاوية ا د ح [illegible] فهي مثلثي ا د ح

زاوية ح مشتركة وزاويتا د ا ح ا ب د متساويتان [illegible] فهما متشابهان فنسبة ح الى د [illegible]

ح د الى ح ا [illegible]

وقد بان انه اذا كان عمود واحد بين خطين منفصلين خارج عن مستقيمهما وكان وسطا بينهما في النسبة

ورسم على الخطين نصف دائرة مر محيطها بطرف العمود **نريد** ان نجد خطا ثالثا لخطين معلومين



النسبة ولكن ا ب ا ح ونجعلهما يحيطان بزاوية ا كيف اتفق ونخرجهما ونجعل ب د مثل ا ح

ونصل ب ح ونخرج د ه موازيا له فيكون ح ه الثالث لخطين ا ب ا ح لان نسبة ا ب الى ب د اعني ا ح كنسبة ا ح الى ح ه وذلك

ما اردناه **اقول** وبوجه اخر نجعل الخطين محيطين بزاوية قائمة على ا ب ا ح ونصل ب ح



ونعمل نصف دائرة ا ب د ومن ح عمود ح د ونخرج ا د الى ان يلقاه على ه

فاذا هو ثالث الخطين لان ا ه عمود من زاوية ا القائمة على وتر ب ه فنسبة ب ا الى ا ح كنسبة ا ح الى ح د **ونريد**

اذا تساوت زاويتا مثلثين وتناسبت الاضلاع المحيطة بهما تساوت باقي زواياهما

فليكن زاويتا ا د من مثلثي ا ب ح د ه ز متساويتين ونسبة ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ز ونعمل على ه ز من خط ه ز زاوية ه ز ح



مثل زاوية ب وعلى ز منه زاوية ه ز ح مثل زاوية ح ونخرج الضلعين

الى ح فزاويتا مثلثي ا ب ح ح ه ز متساوية فنسبة ا ب الى ب ح كنسبة ح ه الى ه ز

وكانت كنسبة د ه الى ه ز فد ه ح ه متساويان وكذلك زاويتا [illegible] وزاويتا مثلثي د ه ز ح ه ز



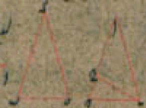
الى الظل متساوية وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه اخر [illegible] ا ب مساو من [illegible]

[illegible] الاطول ونفصل [illegible] الاقصر [illegible] والفصل [illegible]

اذا تساوت نسبة [illegible] مثلثي ا ب ح د ه ز [illegible] النظائر متساوية

زاويتا مثلثين متناسبة الاضلاع زاويتين حادتين وكانت كل واحدة من الاخريين الباقيتين منهما اما اصغر من

قائمة [illegible] تناسبت [illegible] الباقية النظائر متساوية زاويتا ا د من مثلثي



ا ب ح د ه ز وكانت نسبة ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ز وكانت كل واحدة من زاويتي

ح ز اما اصغر من قائمة فنقول زاويتا ب ه متساويتان وكذلك زاويتا ح ز فان لم تكن زاويتا

ب ه متساويتين فلتكن اعظم فنعمل على ه زاوية ه د ح مثل زاوية ب فيبقى زاوية ح مثل زاوية ز

وكانت نسبة ا ب الى ب ح كنسبة د ه الى ه ح متساويتان وزاويتا [illegible] متساويتان فان لم يكن كل واحدة

من زاويتي [illegible] قائمة [illegible]

من قائمة [illegible] وكانت [illegible]

زاويتا [illegible] متساويتان وذلك ما اردناه **اقول** [illegible]



[illegible] ا ب ح د ه ز [illegible] واطول من [illegible]

من عمود [illegible] والفصل [illegible]

[illegible] زاويتا [illegible] متساويتين [illegible]

[illegible] بين [illegible]

اما اصغر واما اكبر [illegible] **اذا اخرج** عمود من زاوية قائمة

في مثلث [illegible] المثلث [illegible] بين [illegible] الاعظم مثلا اخرج من زاوية [illegible]

وايضاً نرسم على الوتر نصف دائرة ا ز ب ونخرج ه ز عموداً على ا ب فهو مثل ا ب ونخرج ا ز ب ز فمثلث

ا ز ب قائم الزاوية وذلك ظاهر مما مر **نريد** ان نجد خطاً رابعاً لثلثة خطوط مفروضة في النسبة وهي مثل خطوط ا ب ج فرسم



خطين يحيطين بزاوية وهما د ه د ز ونفصل من د ه د ح مثل ا و ح ط مثل ب ومن

د ز د ك مثل ج ونصل ح ك ومن ط نخرج ط ل موازياً لـ ح ك فهو الرابع للخطوط لان نسبة

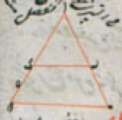
د ح الى ح ط اعني ا الى ب كنسبة د ك اعني ج الى ك ل وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر نجعل الاول والثاني مما

ا ب ا ج محيطين بزاوية ونصل ب ج ونجعل الثالث وهو ا د منطبقاً على ا ب ونخرج د ه موازياً لـ ب ج فيفصل ا ه الرابع



وذلك ظاهر وهذا الشكل من زيادات ثابت **نريد** ان نفصل من خط مفروض جزءاً ما وليكن الخط ا ب

والجزء الثالث فنخرج ا ج محيطاً مع ا ب بزاوية ونفصل منه ا د د ه ه ج متساوية كيف اتفق

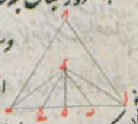


ونصل ج ب ونخرج من د د ز موازياً لـ ب ج فهو يفصل من ا ب ثلثه وذلك لان نسبة

ا د الى ا ج كنسبة ا ز الى ا ب وا د ثلث ا ج فا ز ثلث ا ب وذلك ما اردناه **اقول** وتنصيف الخط

وجه مشهور لا يحتاج في الى ما يوجد بشكل آخر من المقالة الاولى وليكن الخط ا ب ونرسم عليه مثلث ا ب ج متساوي الاضلاع

وننصف زاويتي ا ب بخطين يلتقيان على د وزاوية ا د ب منفرجة وكل واحدة من زاويتي



ا د ه ب د ه بعد ب د اقول فاذا صار على د مقسوماً بثلثة اقسام متساوية

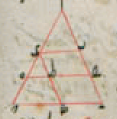
وذلك لان زاوية المثلث المتساوي الاضلاع ثلثا قائمة وكل واحدة من زاويتي د ا ب د ب ا ثلث قائمة وبقي زاوية

ا د ب قائمة وثلثاً فيكون كل واحدة من زوايا مثلث قائمة متساوي زاويتي د ا ز د ز ا متساوي وذلك

ط د ه ز ويكون زاوية ا د ز ثلث قائمة فيبقى زاوية د ز ح ثلثي قائمة ويكون كل واحدة من زاويتي د ز ح د ح ز

ثلثي قائمة فيبقى في د ز ح مثلث متساوي الاضلاع ز ح د ح وكان ا ز د ز د ح ح ب فا ز ثلاثة اقسام ا ز ز ح ح ب متساوية

نريد ان نقسم خطاً مفروضاً على نسبة اقسام خط آخر وليكن المفروض ا ب والمقسوم



ا ج على د ه ونجعلهما محيطين بزاوية ونصل ب ج ومن د ه نخرج د ز ه ح موازيين لـ ب ج وه ط

موازياً لـ ا ب فنقول ان ا ب انقسم بـ ز ح على نسبة اقسام ا ج وذلك لان نسبة ا د الى د ه كنسبة ا ز الى ز ح وكنسبة

ز ح الى ح ب اعني نسبة د ه الى ه ج لكون كل واحد من سطحي ب ط ح ك متوازي الاضلاع كنسبة د ه الى ه ج وكذلك

ما اردناه **اذا تساوت** زاويتان من سطحين متوازيي الاضلاع فان كان السطحان متساويين

كانت الاضلاع المحيطة بالزاويتين متكافئة وان كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافئة كان السطحان متساويين

تساوت زاويتاه من سطحي ا ز ه د المتوازيي الاضلاع وتساوى السطحان اولاً فنقول ان نسبة ب ا الى ا ه كنسبة

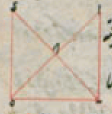


ز ا الى ا د ونتم سطح ه د ونصل ب د فيكون ا ز ه د متصلين على الاستقامة وكذلك ز ا ا ب ه

ونتمم سطح ه ج فلان نسبة سطحي ا ز ا د الى سطح ه ج واحدة وكانت نسبة احدهما الى نسبة

ب ا الى ا ه ونسبة الآخر نسبة ز ا الى ا د تكون متناسبة ونقيض لمتساوي النسبتان فنقول في السطحين متساويان

ان نسبتهما الى سطح ه ج واحدة لما مر في تساوي الاضلاع وتساوي نسبتهما الى ه ج وهو نقيض تساويهما وذلك ما اردناه **اقول**



تساوت زاويتان من مثلثين فان كانا متساويين كانت الاضلاع المحيطة بهما متكافئة

وان كانت الاضلاع متساوي المثلثان مثلاً وتساوت زاويتا من مثلثي ا ب ج ا د ه ويكونا

اولاً متساويين فنقول نسبة ب ا الى ا ه كنسبة د ا الى ا ج ونجعل ا ب متصلاً بـ ا ه على الاستقامة وه ب د ونصل ج ه

فلان نسبة المثلثين الى مثلث ا ج ه واحدة كما تساويهما وكانت نسبة احدهما الى المثلث ب ا الى ا ه وكنسبة

الآخر د ا الى ا ج تساوت النسبتان ونقيض لتساوي النسبتين فنقول المثلثان متساويان لكونهما مع مثلث

ا ج ه على النسبتين المذكورتين المتساويتين وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر ليكن المثلثان مثلثي ا ب ج د ه ز



المتساويان زاويتي ا د فان تساوي ضلعي ا ب د ه فالحكم ظاهر لان تساوي المثلثين يقتضي

تساوي ضلعي ا ج د ز فاذا نوهمنا تطبيق ا على د وا ب على د ه والزاوية على الزاوية وان اختلف

نسبتي ا ج د ز فيختلف المثلثان والنسبة المذكورة في المقالة الثانية ويتنقض كون الاضلاع على تلك النسبة يقتضي

تساوي ضلعي ا ج د ز المقتضي لتساوي المثلثين وان اختلف ضلعا ا ب د ه وليكن ا ب الاطول فنفصل منه ا ح مثل د ه

ونصل ح ج فيجب على تقدير تساوي المثلثين ان يكون ضلع د ز اطول من ا ج لانه ان ساواه او كان اقصر منه

كان مثلث د ه ز اصغر من مثلث ا ب ج وليكن ا ط مثل د ز ونصل ح ط فمثلث ا ح ط مساوي مثلث

د ه ز ومثلث ا ب ج مشترك فيبقى مثلث ح ب ج مساوياً لمثلث ح ط ج فهما بين خطين متوازيين ب ط ونسبة ا ب الى ا ح اعني

د ه اقصر من ا ب وجب ان يكون ا ط اقصر من د ز وتمام الشكل وبين من تساوي المثلثين تساوي نسبتي ا ب

ا ح ا ط ا ج ونجعل ا ح ا ط مشتركاً فبين تساوي المثلثين ثم انا ان قدمنا هذا الشكل على الذي قبله

كل متساويين وحدوث السطحين المتوازيي الاضلاع المثلثين وبيان حكم في المثلثات مبني على السطحين

اربعة خطوط فان كانت متناسبة كان سطح الاول في الرابع كسطح احد الباقيين في الآخر وان كان سطح

الاول في الرابع كسطح احد الباقيين في الآخر كانت الخطوط متناسبة وليكن الخطوط ا ب ج د ه ز ونخرج





من ا ه عمودي ا ك ... مثل خطي ب ه ونتمم سطحي ا ط و ك فان كانت



خطوط متناسبة كانت اضلاع السطحين مع تساوي الزوايا متكافئة

نسبة ا الى ه كنسبة ه الى ... اعني ... الى ... فكان السطحان متساويين وان كان السطحان متساويين

كانت الاضلاع متكافئة فالخطوط متناسبة وذلك ما اردناه **كل ثلاثة خطوط** فان كانت متناسبة كان سطح

الاول في الاخير كمربع الاوسط وان كان سطح الاول في الاخير كمربع الاوسط فهي متناسبة وليكن الخطوط



ا ب ج ونرسم د مثل ب فهي خطوط اربعة فان كانت متناسبة يكون سطح ا في ج مثل سطح

ب في د اعني ب في نفسه وان كان سطح ا في ج مثل مربع ب اعني سطح ب في د كانت نسبة ا الى ب كنسبة د الى ج وذلك ما اردناه

كل مثلثين متشابهين فنسبة احدهما الى الآخر كنسبة ضلعه النظير من الآخر مثناة فنسبة



ا ب ج و د ه ز المتشابهين كنسبة ب ج الى ه ز مثناة وليكن ب ح ثالث ...

في النسبة ونصل ا ح فمثلثا ا ب ح د ه ز متساويان ... ومتكافئا الاضلاع

نسبة ا ب ج الى ا ب ح اعني الى د ه ز ... متساويان ... والمثلثان ا ب ح د ه ز

مثلث د ه ز كنسبة ب ج الى ه ز مثناة وذلك ما اردناه **اقول** وبه يظهر ان يكون



... مساويا ... او اطول منه **وبوجه آخر** ان كان ... مساويا ...

... ويكون ... نسبة المتساويين ... وان لم يكن

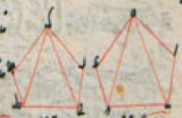
... ونصل ... مثل ... ونجعل ... النسبة ونصل ...

... موازي ... متساوي ...

فيكون مثلث ... كنسبة ... نسبة ...

كنسبة ... اعني ... مثناة **السطوح** الكثيرة الاضلاع المتشابهة تنقسم بمثلثات

متشابهة ... ويكون نسبة السطح الى السطح كنسبة ضلعيهما النظيرين مثناة فليكن سطحي ...



متشابهين ونصل ... فينقسمان بمثلثات متساوية العدد

متشابهة لان زاوية ... كزاوية ... ونسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...

... متشابهان ويبقى زاوية ... كزاوية ... ونسبة ... الى ... اعني ... الى ...

... متشابهان وكذلك ... فظهر ... ولما كانت نسبة جميع الاضلاع النظائر ...

السطوح ... مثلثات سطح ... النظائر ... نسبة ... الى ... فنسبة السطح الى السطح كنسبة الضلع الى

الضلع ... وذلك ما اردناه فلذلك ان ... خط مفروض شكلا ... الاضلاع ... المفروض خط

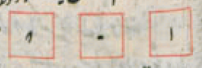


... شكل ... ونرسم على ... زاوية

... كزاوية ... ونخرج ضلعيها الى ... فيكون

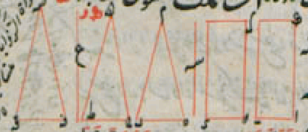
مثلث ... فيتم ... على ... زاويتين كزاويتي ...

... الى ان يتم الشكل فيكون شبيها ... وذلك ما اردناه **السطوح** التي ... سطح واحد



متشابهة ... المثلثين ... الزوايا

اذا عملت سطوح ... وذلك ما اردناه ...



خطوط ... متناسبة ... كانت الخطوط متناسبة

كانت السطوح ... وان كانت السطوح متناسبة

كانت الخطوط ... فليكن الخطوط ... والسطوح ... ونعمل ... واحد ...

... ونعمل ... خطي ... فان كانت نسبة ... الى ...

... كنسبة ... الى ... كانت ... الى ... اعني ... مثناة ونسبة

... الى ... كنسبة ... الى ... وبالمساواة نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...

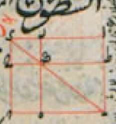
الى ... وليعمل ان كانت السطوح متناسبة كانت نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... فنجعل نسبة ... الى

... كنسبة ... الى ... ونعمل ... فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ...

وكانت كنسبة ... الى ... ف... متساويان ... متشابهان فيكونه

... وبان الاضلاع النظائر ... فنسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... وذلك ما اردناه

السطوح المتوازية الاضلاع التي على قطر سطح متوازي الاضلاع متشابهة والكل ...



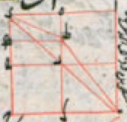
... على قطر ... وذلك ... مثلث ... يكون ...

... نسبة ... الى ... بالتركيب ... كنسبة ... الى ... وفي مثلث ...

نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... فاضلاع سطحي ... النظائر متناسبة وزواياهما متساوية

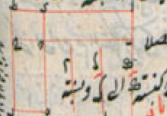
فهما متشابهان وكذلك ... ان سطحي ... متشابهان ... متشابهان وذلك

مالا ارد ناه **اذا فصل** سطح متوازي الاضلاع من سطح متوازي الاضلاع شبيه به على زاوية مشتركة ووضع وضعا مثله فهو على قطره مثلا فصل سطح ده كا من سطح اح على زاوية د المشتركة فالقطر يكون



ده والا فليكن ده كا ونخرج طه موازيا لاح وه كه الى كا فسطح ده على قطر اح فهو شبيه باح على ما مر فنسبة اد الى دح كنسبة ده الى دكا وكانت كنسبة ده الى دكا فدكا مساو لدكه هف ... ان القطر

ده ... وذلك ما اردناه **كل سطحين** متوازيي الاضلاع متساويين وزاويتان متساويتان فان احدهما الى الاخر



مؤلفة من نسبتي ضلعيهما مثلا سطحا اه ده كا متساويا زاويتي ده ونكمل ... منفصلا على الاستقامة ده ... ونتمم سطح ... ونكمل نسبة ... الى ده كنسبة ... الى ... ونسبة

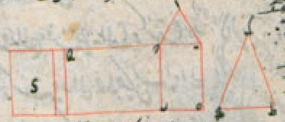
... الى ده كنسبة كه الى م فنسبة ... الى م كنسبة ... الى ... مؤلفة من نسبة ... الى م ولان نسبة سطح اه الى سطح دط

كنسبة ده الى ده اعني ... الى ... ونسبة سطح ده الى سطح ... كنسبة ... الى ده اعني ... الى م يكون نسبة سطح اه الى سطح ده بالمساواة المنتظمة كنسبة ... الى م ونسبة ... الى م مؤلفة من نسبتي ... الى ... اعني نسبة ده الى ... و

مثل نسبة ... الى م اعني نسبة ده الى ده فنسبة السطحين مؤلفة من نسبتي ضلعيهما وذلك ما اردناه **نريد ان**

نعمل سطحا شبيها بسطح ما ومساويا لسطح اخر مثلا شبيها بسطح اه ومساويا لسطح ... فنضيف الى ده سطحا

مساويا لـ ... وهو ... ونخرج ... ونعمل على ... سطحا ... مساويا لسطح ... على ان يكون ... موازيين ... فيحدث ... ونستخرج بين ... و



... وسطا ... وهو ... ونعمل عليه سطح ... شبيها بسطح اه فهو

ما اردناه وذلك لان نسبة ... الى ... اعني نسبة سطح ... الى السطح ... هي نسبة ... الى ... مثناة اعني كنسبة سطح اه الى السطح ... وسطح ... مساو للسطح ... فسطح ... النسبة بسطح اه ومساو لسطح

اعني سطح ... وذلك ما اردناه **اعظم السطوح** المتوازية الاضلاع التي تضاف الى خط وينقص عن تمامه سطح شبيه بسطح متوازي الاضلاع مرسوم على نصف الخط وموضوعه



كوضعه هو المعمول على النصف بخلاف السطوح الناقصات مثلا سطح ... مضافا الى ... وهو نصف اه ونتمم ... ونضيف الى اه سطح ... كيف اتفق بشرط ان ينقص عن تمام

خط سطح ... النسبة ... والموضوع كوضعه فنقول سطح ... المضاف الى ... انقص من سطح ... النسبة

سطح ... الذي هو سطح النقصان اعظم من ... ونصل قطر ... ونتمم الخطوط ... اعني ...

اعظم من سطح ... تكون ... من ... ونسبته ... مساو للسطح ... اعني ... المضاف ... نريد ان نضيف الى خط

سطحا مساويا لسطح ... على ان ينقص عن تمام الخط سطح شبيه بسطح ... ويجب ... لا يكون السطح المتمم



لـ ... على ان يكون ... اعني ... الخط ... بالشكل المتقدم فليكن الخط اه والسطح المستقيم الخطوط ... والمتوازي الاضلاع المفروض

ده والمطلوب ان نضيف الى اه متوازي اضلاع مساويا لسطح ... على ان ينقص عن اه سطح شبيه

بده فننصف اه على ... ونعمل على ... شبيها بده ونتمم سطح ... فان كان ... مثل ... فقد عملنا ما اريد وان

كان ... اعظم من ... مساو للفضل ... على ... وشبيها بده فيكون سطحا ... النسبة ... ده

مثنا ... ونخرج ... بنظيره ... زاوية ... مساوية ... فليكن ... مثل ...

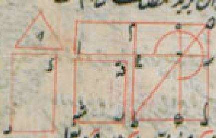
موازيا لـ ... موازيا لـ ... ونصل ... العظيم فسطح ... هو المطلوب وذلك لان ... اعني ...

هو فصل ... اعني ... ويكون ... سطح ... اعني سطح ... مساويا ... فان ... الى ...

مساويا ... عن تمام ... سطح ... النسبة بده وذلك ما اردناه **اقول** والوجه في تحصيل

... على ان نعمل ... سطح ... مثلا ... فينبغي سطح ... الفضل **نريد ان** نضيف الى خط

معلوم سطحا متوازي الاضلاع مساويا لسطح مفروض مستقيم الخطوط على ان يزيد المضاف على تمام الخط



سطحا شبيها بسطح متوازي الاضلاع مفروض فليكن الخط اه والسطح المستقيم الخطوط ... والمتوازي الاضلاع المفروض ده والمطلوب ان نضيف

الى اه متوازي الاضلاع مساويا ... على ان يزيد على تمام اه سطح شبيه بده فننصف اه على ... ونعمل

على ... شبيها بده ونعمل سطح ... مساويا للسطحين ... معا وشبيها بده فيكون سطحا ... النسبة

... متشابهين ... ونخرج ... الى ... ان ...

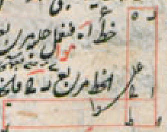
مثل ... فهو مساو ... مثل ... ومن ... لانه موازيين ... ونتمم الشكل فسطح ...

هو المطلوب وذلك لان سطح ... اعني ... مع ... اعني سطح ... مساو
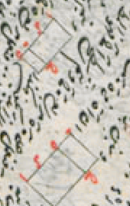
... وهو المضاف الى اه ... النسبة بده وذلك ما اردناه **اقول** وان اردنا

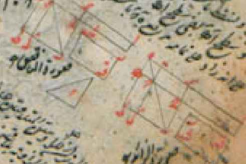
ان نجمع هذين الشكلين ... ان نضيف الى الخط ... متوازي الاضلاع مساويا لسطح ... ونجدث على

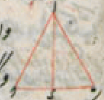
الفضل بين ضلعي المنطق [illegible] ا ه وبين ا د سطح الشبيه بسطح د ه فلنقسم ا ح على د ونعمل على ح د سطح

ح شبيهاً بد ه ونتمم ا ط فان اردنا ان يكون السطح المضاف ناقصاً عن الخط وشبيهاً [illegible] ان
لا يكون د ا اعظم من ا ك وكان د مثل ا ك فقد عملنا وان اخذنا
فصل ك ح على د وان اردنا ان يكون زائداً اخذنا مجموعهما وعملنا
ط ك مساوياً للمأخوذ وشبيهاً بد ه وهو شبيه [illegible] ولتكن زاويتا [illegible] مشتركتين ونضع ط ك د ح
نظيرين فنفصل ح م مثل ك ط و ح ه مثل ك ه ونخرج [illegible] موازياً لضلعي سطح [illegible] فاسه هو
السطح المضاف لمساواته [illegible] وقد حدث على الفضل بين ضلعيه [illegible] سطح [illegible] الشبيه بد ه وبيان مساواته
[illegible] فان اردنا ان يكون السطح الناقص او الزائد مربعاً نصفنا ا ح على د فان كان مربع النصف
[illegible] وان اردنا النقصان [illegible] مربع النصف [illegible] والا عملنا مربعاً [illegible] وفصل [illegible] مربع النصف
[illegible] على سطح [illegible] فصل مثل ضلع [illegible] ان كان [illegible] فسطح [illegible]
[illegible] هو السطح المضاف يكون الفضل بينه وبين مربع [illegible] هو مربع [illegible] وبين ذلك كله [illegible]
المقالة الثانية [illegible] في هذا الشكل هذا القدر **نريد ان نقسم** خطاً على نسبة ذات وسط وطرفين

خط ا ب فنعمل على [illegible] مربع [illegible] ونضيف الى ا ب سطحاً مساوياً له [illegible]
الخط مربع [illegible] فقد قسم [illegible] وذلك [illegible]
وزاوية [illegible] بالنسبة [illegible] الى [illegible]
ما اوردناه [illegible] **اقول** [illegible] وذكرت في الشكل [illegible] من المقالة الثانية الا ان حال النسبة
لم يكن بان فذكرناه ها هنا مع [illegible] هذا الموضع **اذا ركب مثلثان**

على زاوية يحيط بها [illegible] وبنسبة [illegible] الى [illegible]
فان الضلعين الباقيين [illegible] على الاستقامة [illegible] المثلثان [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] المتوازيين [illegible] خطاً واحداً
وذلك لان زاويتي [illegible] متساويتان [illegible] مساوية لزاوية [illegible] المحيط بها [illegible]
فالمثلثان متشابهان [illegible] زاوية [illegible] المساوي [illegible] زاوية [illegible] قائمتين [illegible]
[illegible] خط واحد **وبعبارة** اخرى اذا ركب مثلثان متشابهان [illegible]





زاوية وقاعدة [illegible] صلعان متوازيان لنظيرهما فان القاعدتين متصلتان على الاستقامة وذلك لان زاوية
[illegible] وزاوية [illegible] فاذا جعلنا زاوية [illegible] مشتركة صارت زوايا المثلث كزوايا [illegible]
[illegible] على الاستقامة وذلك [illegible] **كل مثلث** قائم الزاوية فان الشكل المستقيم الخطوط [illegible]
[illegible] زاوية القائمة [illegible] الشكلين المتشابهين [illegible] وضعهما [illegible] ونخرج [illegible]

والقائمة زاوية [illegible] وذلك [illegible] نسبة [illegible] الى مربع [illegible] الى [illegible]
وكذلك نسبة الشكل المضاف الى [illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] وكذلك نسبة مربع [illegible]
[illegible] نسبة الشكل المضاف الى [illegible] الى الشكل المضاف الى [illegible] مربع [illegible] الى [illegible]
المضاف الى [illegible] الى الشكلين المتشابهين [illegible] مربع [illegible] فالشكل المضاف الى [illegible] الشكلين
وبوجه اخر [illegible] نسبة الشكل المضاف الى [illegible] الى المضاف الى [illegible]
[illegible] نسبة [illegible] الى [illegible] الشكل المضاف الى [illegible] المضاف [illegible]
[illegible] الشكل المضاف الى [illegible] الى الشكلين المتشابهين [illegible]
[illegible] الشكل المضاف الى [illegible] والمضافين الى [illegible] **اذا كان** [illegible]
[illegible] دائرتين متساويتين زاويتان على المركز او على المحيط فان نسبة احداهما الى الاخرى كنسبة القوسين [illegible]
وبكل الزاويتان [illegible] والزاويتان اما على المحيط [illegible] او على المركز [illegible] فنقول [illegible]

[illegible] الى قوس [illegible] كنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] او زاوية [illegible] الى
زاوية [illegible] ولنفصل في دائرة [illegible] قسي [illegible] مساوية لقوس
[illegible] قسي [illegible] مساوية لقوس [illegible] وبفصل [illegible]
[illegible] اضعاف قوس [illegible] جميع زاوية [illegible] اضعاف لزاوية [illegible] وكذلك [illegible]
[illegible] لقوس [illegible] وزاوية [illegible] لزاوية [illegible] فان كانت قوس [illegible] زائدة على قوس [illegible]
كانت زاوية [illegible] زائدة على زاوية [illegible] وان كانت قوس [illegible] مساوية او ناقصة كانت زاوية
[illegible] فاذن نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة زاوية [illegible] الى [illegible] وكذلك [illegible]
المقالة السادسة [illegible] **المقالة السابعة تسعة وثلاثون شكلاً** صدر **الوحدة**
[illegible] بشيء واحد **العدد** هو الكثرة المؤلفة من الوحدات **اقول** [illegible]

في مراتب العدد عدداً فيقع اسم العدد على الواحد ايضاً بهذا الاعتبار **العدد** الاقل ان كان يعده الاكثر فهو
جزء له والاكثر المعدود به اضعاف له **والعدد الزوج** هو الذي ينقسم بمتساويين **والفرد** هو الذي
لا ينقسم بهما او الذي يفاضل الزوج بواحد **وزوج الزوج** هو الذي يعده زوج مرات
عدد ما زوج **وزوج الفرد** هو الذي يعده فرد مرات عدد ما زوج **وفرد الفرد**
هو الذي يعده فرد مرات عدد ما فرد **والعدد الاول** هو الذي لا يعده غير الواحد **والمركب**
هو الذي يعده عدد اخر **وفي نسخة** ثابت والاول عند عدد اخر هو الذي لا يعده معاً غير
الواحد والمركب عند عدد اخر هو الذي يعدهما عدد اخر **والاعداد** المشتركة هي المختلفة التي
يعدها جميعاً غير الواحد **والمتباينة** هي التي لا يعدها جميعاً غير الواحد **والعدد المضروب** في عدد
هو الذي يضعف بعدة احاد المضروب فيه فيجتمع عدد **والعدد المربع** هو المجتمع من ضرب عدد في مثله
ويحيط به عددان متساويان **والعدد المكعب** هو المجتمع من ضرب عدد في مربعه ويحيط به ثلثة اعداد
متساوية **والعدد المسطح** هو المجتمع من ضرب عدد في عدد ويحيط به عددان هما ضلعاه **والعدد**
المجسم هو المجتمع من ضرب عدد في عدد مسطح ويحيط به ثلثة اعداد هي اضلاعه **والاعداد المتناسبة**
هي التي يكون الاول منها للثاني والثالث للرابع اضعافاً متساوية او جزءاً او اجزاء بعينها **والاعداد**
المسطحة والمجسمة المتشابهة هي التي اضلاعها متناسبة **والعدد التام** هو المساوي لجميع اجزائه

الاشكال **ا** كل عددين ينقص من اكثرهما ما فيه من امثال الاقل فيبقى اقل من الاقل ثم من الاقل
ما فيه من امثال ذلك الباقي فيبقى اقل منه ثم من الباقي الاول امثال الباقي الثاني وهكذا الى ان
عجز ان يعد باق باقياً قبله حتى ينتهي الى الواحد فهما متباينان مثلاً ينقص من ا ب الاكثر
ما فيه من امثال جد الاقل فيبقى ط ا اقل من جد ثم ننقص من جد ما فيه من امثال ط ا
فيبقى جه ثم من ط ا ما فيه من جه فيبقى كالواحد فنقول فا ب جد متباينان والا فليعدهما عدد غير الواحد
وهو عدد ده فهو يعد جد الذي يعد ب ط وكان يعد ا ب فيعد ط ا الذي يعد جه فيعد جه وكان
يعده فيعد ا الذي يعد ط ه فيعد ط ه وكان يعد ط ا فيعد ه ا الواحد هف فالحكم ثابت
ب وذلك ما اردناه **ب** نريد ان نجد اكثر عدد يعد عددين مشتركين كعددي ا ب جد فان
كان جد يعد الاقل يعد ا ب وهو يعد نفسه فهو اكثر عدد يعدهما وان كان لا يعده بل ينقص منه ويبقى ا ه

اقل من جد وهو يعد جد بل يعد جد منه فيبقى ا ه اقل منه ويجب الانتهاء الى عدد يعد الذي قبله غير
الواحد لكون ا ب جد مشتركين بالفرض فليعد جه ا ه فهو اكثر عدد يعدهما لانه يعد ا ه الذي يعد
جه فهو يعد جد ويعد نفسه فهو يعد جميع جد وا ب يعده ب ط فهو يعده وكان يعد ا ه فهو يعد ا
فيعد ا ب اكثر عدد يعدهما فان لم يكن اكثر فليكن ط اكثر منه وهو يعدهما فيعد ا ب الذي يعده ب ط فيعده و
يعد ا ب فيعد ا ه الذي يعد جد فيعد ب ط وكان اكثر منه هف فاذن لا اكثر من جه يعدهما وذلك
ما اردناه **وقد بان** من ذلك ان كل عدد يعد عددين فانه يعد اكثر عدد يعدهما **ج** نريد ان نجد اكثر
عدد يعد اعداداً مشتركة فوق اثنين كاعداد ا ب جد فنجد اكثر عدد يعد ا ب وهو د ثم ان كان يعد جد فهو اكثر
عدد يعد الثلثة والا فليكن ه اكثر عدد يعد د جد فهو يعد ا ب ولا يعدهما عدد اكثر من ه
بحث وان كان د لا يعد جد احدنا اكثر عدد يعد د جد وكان لا يمكن ان يكون الاعداد مشتركة
فليكن ه فهو يعد الثلثة لان ه يعد د الذي يعد ا ب ويعد جد فيعد الثلثة ولا اكثر منه يعدها والا فهو ه ولا نه
يعد ا ب فيعد د وكان يعد جد فيعد اكثر عدد يعدهما اي ه فالاكثر يعده الاقل هف فاذن وجدنا اكثر عدد يعد
الثلثة اعني ه وذلك ما اردناه **العدد الاقل** من الاكثر اما جزء او اجزاء له كـ جد من ا ب فان
ا ب ان كان يعده فهو جزء والا فلينفصل على عدة الاحاد وان كانا متباينين والا فليفصل على المساوية
لعدة ان كان مشاركاً له ويعدهما د فكل واحد من جد ط ك جزء ا ب والجميع هو اجزاء وذلك ما
اردناه **و** **اذا كان** عدد جزءاً لعدد وآخر جزءاً لآخر اما الجزء فلا يكون الا اقل واما الاجزاء فقد يكون اقل وقد يكون اكثر
كل واحد منهما جزءاً بعينه للآخر كان مجموعهما ذلك الجزء من مجموع الآخرين مثلاً ا ب جزء كـ دج و
وكذلك الجزء ب ط مجموع ا ب و ب مثل ذلك الجزء مجموع جد و ط ولنفصل د ه الى امثال ا ب و ط
الى امثال ه د فيها كما هي كا ه د معاً وكذلك كـ ك والعدد كالعدد فاذن د ه ا ب
ط من امثال ا ب معاً فهما واحد منهما وحده من نظيره وذلك ما اردناه **و** **اذا كان**
عدد وآخر كل واحد منهما اجزاء بعينها لآخر بعينها كان مجموعهما تلك الاجزاء من مجموع الآخرين مثلاً
ا ب اجزاء لـ جد و ه ز تلك الاجزاء بعينها لـ ط فمجموع ا ب ه ز تلك الاجزاء لمجموع جد ط
فلنفصل ا ب الى اجزاء جد و ه ز الى اجزاء ط و ا ب و ه ز وكل جزء جزء واحد
فمجموع ا ب ه ز ذلك الجزء لمجموع جد ط وعدة ا ب كعدة ه ز فمجموعهما لمجموع جد ط كذلك

ط لما تلك النسبة الى ... كان احدهما النظير له وذلك ما اردناه **اذا كان عددان احدهما جزء للآخر**
ونقص منهما عددان احدهما وذلك الجزء [illegible] من النظير بقي عددان احدهما وذلك الجزء للبقية
للآخر مثلا [illegible] جزء [illegible] فاذا نقص الاجزاء من الاولين بقي [illegible]
الجزء ولكن [illegible] الجزء الذي كان [illegible] فيجمع [illegible] ذلك الجزء وكان [illegible] عدد
واحد [illegible] وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر
ان لم [illegible] ذلك الجزء [illegible] ذلك الجزء [illegible] ذلك الجزء وكان [illegible]
فالحكم ثابت **اذا كان** عددان احدهما اجزاء للآخر ونقص منهما عددان احدهما مثل تلك
الاجزاء للآخر النظير من النظير بقي عددان احدهما للبقية بتلك الاجزاء من الآخر مثلا [illegible]
اجزاء [illegible] المنقوصين بتلك الاجزاء [illegible] تلك الاجزاء والمجمل
[illegible] مثلا [illegible] والفضل الى الاجزاء [illegible] والمنفصل الى الاجزاء [illegible]
[illegible] اكثر من [illegible] اكثر من [illegible] مثل [illegible] فيبقى
[illegible] وكذلك يمكن [illegible] مثل [illegible] ويبقى [illegible] يجمع [illegible]
الجمع [illegible] وذلك ما اردناه **اقول** وبوجه آخر لما كان الجزء الواحد من [illegible]
من [illegible] الواحد من [illegible] وكانت البقايا بعد نقصان الاجزاء التي فرضناه من [illegible] التي
هي [illegible] فان لم [illegible] تلك البقايا [illegible] اجزاء [illegible] فيكون [illegible] يكون جميع
[illegible] وكان [illegible] فالحكم ثابت **اذا كان كل واحد**
من عددين جزءا بعينه لكل واحد من آخرين فاذا ابدل كان الجزء الجزء وذلك الجزء
[illegible] التي يكون الكل [illegible] على التوالي مثلا [illegible] جزء [illegible] وذلك الجزء بعينه ط
وذلك [illegible] الى الامثال [illegible] الى الامثال [illegible] كان [illegible] من [illegible]
[illegible] من [illegible] ذلك [illegible] الذي يكون [illegible] فاذن جميع [illegible] من [illegible]
يكون البقية ذلك الجزء [illegible] وذلك ما اردناه **اذا كان كل** واحد من عددين اجزاء
بعينها لكل واحد من عددين آخرين فاذا ابدل كانت الاجزاء الاجزاء وذلك
الجزء [illegible] الاجزاء التي يكون [illegible] الآخرين [illegible] على التوالي مثلا [illegible] اجزاء [illegible] وذلك

[illegible]

الاجزاء [illegible] وذلك [illegible] الاجزاء الذي يكون [illegible] والمنفصل [illegible] الى اجزاء [illegible]
[illegible] الى اجزاء [illegible] ولكل واحد من [illegible] لكل واحد من [illegible] هو الجزء والاجزاء الذي
[illegible] جميع [illegible] يكون [illegible] كما في الشكل المتقدم [illegible] ذلك الجزء او الاجزاء الذي
[illegible] وذلك ما اردناه **اذا نقص** من عددين عددان على نسبتهما كان الباقي على تلك
تلك النسبة مثلا نقص من [illegible] وكانت النسبة [illegible] فنقول [illegible]
[illegible] وذلك لان [illegible] هو الجزء او الاجزاء الذي يكون [illegible] فبقي [illegible] تلك النسبة بعينها
النسبة وذلك ما اردناه **اذا كانت** اعداد متناسبة فنسبة مقدم الى تاليه كنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة
[illegible] جميع [illegible] الى جميع [illegible] بانه بالجزء والاجزاء وذلك ما اردناه **اذا كانت** اعداد متناسبة
والابدال كانت متناسبة مثلا نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible]
كنسبة [illegible] وذلك لان [illegible] هو الجزء او الاجزاء الذي يكون [illegible] وبالابدال [illegible] هو الجزء او الاجزاء
الذي يكون [illegible] فهي متناسبة وذلك ما اردناه **اقول** وهذا من الاشكال النسبة مثل التفصيل
والتركيب [illegible] وكنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] على [illegible] التفصيل
[illegible] على [illegible] التركيب **اقول** [illegible] فصل [illegible] المنفصل كانت النسبة [illegible] الى
النسبة [illegible] الى [illegible] وذلك لان بالابدال النسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible]
[illegible] وبالابدال [illegible] كنسبة [illegible] **اذا كان صنفان** من الاعداد
كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر كانت المساواة متناسبة مثلا
[illegible] صنف [illegible] صنف [illegible] كنسبة [illegible] ونسبة
وذلك لان بالابدال يكون نسبة [illegible] كنسبة [illegible] ونسبة [illegible] كنسبة [illegible] وبالابدال
نسبة [illegible] كنسبة [illegible] وذلك ما اردناه **اقول** وقد استعمل هذا الشكل ان النسبة المساواة [illegible]
متساوية ولم يبين ذلك [illegible] الاعداد لسهولة بيانه بالجزء والاجزاء وانما المساواة المضطربة فبيانها [illegible]
[illegible] **احدهما** اثبات ان [illegible] النسب العددية [illegible]
والثاني ان سطح عدد [illegible] كسطح [illegible]
[illegible] **اذا كان**

الواحد يعد هذا القدر ما يعد ثمان ثمان فالواحد بالابدال يعد ا ج بقدر ما يعد ا ه ودل الثالث مثلا الواحد يعد ه
بقدر ما يعد ه ح فالواحد يعد ه ج بقدر ما يعد ا ه ح وذلك لان ه ح من امثال ه ح كما ان ا
من الاحاد وفاذ فصل ه ح بعدد امثال ه ح ما وانتهى كل الى الاحاد فالواحد يعد ه ح كل واحد
من الاحاد كل واحد من ه ط فكل ازيد جميع ا جميع ه ح وذلك ما اردناه أقول
وبعبارة اخرى فلان عدد ما ا من الاحاد كعدد ه ح من امثال ه ح فالواحد يعد ا كما يعد
جميع تلك الاحاد وهي ا ب جميع تلك الامثال وهي ه ح مسطح عددين كل منهما في الآخر فيه
فليكن مسطح ا في ه ح ومسطح ح في ا فنقول ا ه ح وذلك لان الواحد يعد ح كما يعد ا لحكم ضرب
ا في ه ويعد ا كما يعد ح لحكم ضرب ح في ا فاذا ابدلنا صار الواحد يعد ح كما يعد ا وكان كما
يعد ا فاذن ا يعد ه و ح عدا واحدا فهما عدد واحد وذلك ما اردناه كل عددين يضربان في عدد
فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب عددا ا ب في ج فحصل مسطحا د ه فنقول فنسبة د الى ه
كنسبة ا الى ب وذلك لان الواحد يعد ا كما يعد ج د ه فنسبة ا الى د كنسبة [illegible] فاذا ابدلنا
كانت نسبة ا الى ب كنسبة د الى ه وذلك ما اردناه كل عدد يضرب في عددين
عددين فنسبة المسطحين كنسبتهما مثلا ضرب ج في ا ب فحصل مسطحا د ه فنقول فنسبة ا الى ب كنسبة د الى
ه وذلك لانه لا فرق بين ضرب ج في ا ب وبين ضربهما فيه في حصول مسطحي د ه فاذن هما هنا على
نسبة ا ب كما كانا هناك وذلك ما اردناه كل اربعة اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح
الاول في الرابع كمسطح الثاني في الثالث وان كان المسطح كالمسطح كانت متناسبة مثلا ا ب ج د
اربعة اعداد وليكن متناسبة فنقول فمسطح ا في د وهو [illegible] كمسطح ب في ج وهو [illegible] ولنضرب
ا في ج فيحصل [illegible] فاذا ضرب في [illegible] وحصل [illegible] فنسبة ا الى ب كنسبة [illegible] الى [illegible] ولنضرب
[illegible] وحصل [illegible] فنسبة [illegible] الى [illegible] اعني [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] وكانت كنسبة [illegible] الى [illegible] فنسبة
[illegible] الى [illegible] واحدة فهما متساويان وايضا ليكن [illegible] متساويين فنقول فنسبة ا الى ب [illegible] وذلك
لان النسبة [illegible] بالبيان المذكور كنسبة [illegible] ونسبة [illegible] كنسبة [illegible] ونسبة [illegible] الى [illegible] المتساويين [illegible] واحدة فنسبة
ا الى ب [illegible] وذلك ما اردناه أقول وقد استعمل [illegible] النسبة المتساوين والمنتسبة [illegible] واحد
واحدة وحكمه ولم يتبين ذلك في الاعداد لسهولة بيانها بالجزء والاجزاء وقد ظهر من هذا ان كل نسبة

اعداد فان كانت متناسبة كان مسطح الاول في الرابع كمسطح الثاني في الثالث وان كان المسطح كالمربع كانت متناسبة
اقل الاعداد على نسبة تعد جميع الاعداد التي على نسبتها عددا وهذا الاقل الاقل في الاكثر والاكثر
فليكن [illegible] على نسبة [illegible] اقل عددين على تلك النسبة فنقول [illegible] يعد [illegible] بقدر ما يعد [illegible]
وذلك لانه ليس يمكن من ان يكون جزءا منه او اجزاء فان كان [illegible] اجزاء [illegible] فيقتضى [illegible] الاجزاء
[illegible] ويكون [illegible] تلك الاجزاء بعينها [illegible] ويكون [illegible] كل كل [illegible] ويكون قدره [illegible] من [illegible] كقدره [illegible] من
[illegible] فهو [illegible] اقل من [illegible] وعلى نسبتهما وكان [illegible] اقل عددين على نسبتهما [illegible] فاذن ليس
[illegible] جزءا [illegible] ويكون [illegible] وهي تلك [illegible] يكون عددهما [illegible] وذلك ما اردناه اقل الاعداد
على نسبة يكون متباينة مثلا [illegible] والا فليعدهما [illegible] فمسطحي [illegible] فنسبة
[illegible] كنسبة [illegible] وهما اقل من [illegible] هذا خلف فهما متباينان وذلك ما اردناه أقول والواحد يجب
ان يدخل في قوله اقل الاعداد ليصح الحكم المتباينات اقل عددين على نسبتهما مثلا [illegible]
والا فليكن [illegible] اقل منهما وعلى نسبتهما فيعد [illegible] الامثال [illegible] ويعد [illegible] فهما مشتركان
وفرضنا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت وذلك ما اردناه العدد الذي يعد احد المتباينين
مباين للآخر [illegible] الذي يعد المباين له فهو مباين له والا فليعدهما [illegible] فهو
يعد [illegible] الذي يعد [illegible] فهما مشتركان وفرضنا متباينين هذا خلف فالحكم ثابت
وذلك ما اردناه كل عددين متباينين فمسطح احدهما في الآخر
مباين [illegible] مثلا [illegible] متباينان [illegible] ومسطحهما [illegible] فهو مباين [illegible] والا فليعدهما [illegible] وليكن [illegible] يعد [illegible]
[illegible] وكان [illegible] فنسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] الى [illegible] يعد [illegible] فيباين [illegible] اقل عددين
على نسبتهما وعددان [illegible] فهو يعد [illegible] وكان [illegible] يعد [illegible] مشتركان وفرض متباينين هذا خلف
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه مربع المتباين مباين مثلا ا مباين ل ب ومربع ا [illegible] فهو مباين [illegible] ولكن
[illegible] مثل [illegible] متباينان [illegible] ومسطح احدهما في الآخر فهو [illegible] مباين ل ب وذلك ما اردناه
اذا كان كل واحد من عددين يباين كل واحد من آخرين فمسطح
الاولين يباين مسطح الآخرين مثلا يباين كل واحد من [illegible] كل واحد من [illegible] ومسطح
[illegible] ومسطح [illegible] فهما متباينان وذلك لان [illegible] متباينان [illegible] متباينان [illegible] يباين

[illegible] متباينان [illegible] وذلك ما اردناه **كل** متباينين فمربعاهما متباينان وكذلك مكعباهما [illegible]

[illegible] مثلا ا ب متباينان [illegible] فهما متباينان [illegible] وذلك

لان ا ب متباينان [illegible] فا متباين [illegible] وكل [illegible]

[illegible] مباين لكل واحد من [illegible] وهو متباين [illegible] وكذلك فيما بعد

وذلك ما اردناه **كل** عددين فان كانا متباينين كان مجموعهما [illegible] متباين

كل واحد منهما وان كان مجموعهما متباين كل واحد منهما كانا [illegible] متباينين مثلا [illegible]

وليكونا متباينين [illegible] والا فليعدهما [illegible] ويعد [illegible] لا محالة [illegible] مشتركان

وذلك [illegible] متباينان [illegible] متباينان والا فليعدهما [illegible] لا محالة

فاذا [illegible] مشتركان [illegible] فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **اقول** وعلى هذا القياس ان [illegible] مشتركين

العدد المركب يعده عدد اول مثلا ا مركب [illegible] فان كان [illegible] اولا ثبت

الحكم والا فليعده [illegible] وكذا القول فيه فان لم ينته الى عدد غير مركب وجب ان يعد عددا

معروضا متناهيا الاحاد مركبات [illegible] كل واحد اكثر من الذي يعده [illegible] فلا بد من ان

ينتهي الى عدد اول [illegible] او هو اول وذلك ما اردناه **كل** عدد فهو اول او يعده

مثلا ا عدد فان كان اول ثبت [illegible] والا فليعده [illegible] وذلك ما اردناه **الاول**

مباين لكل عدد لا يعده مثلا ا اول فهو مباين لب الذي لا يعده والا فليعدهما عدد

غير الواحد [illegible] فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **اذا عد** الاول سطحا

عددا [illegible] مثلا ا اول و [illegible] مسطح [illegible] وليعده [illegible] فهو يعد [illegible] وذلك

لانه ان كان [illegible] فالحكم [illegible] متباينان ولكن [illegible] فاذن

كان [illegible] وذلك [illegible] اقل الاعداد على نسبتهما [illegible] متباينين

فايعدهما وذلك ما اردناه **نريد** ان نجد اقل الاعداد على نسبة اعداد معلومة كم كانت المتوالية

فان كانت متباينة فهي اقل الاعداد على نسبتها وان كانت مشتركة فليكن [illegible] اكثر

عدد يعدها [illegible] اقل الاعداد [illegible]

[illegible] فالحكم [illegible]

اكثر من [illegible] وكان [illegible] اكثر عدد يعدهما [illegible] فاذن ليس [illegible] اقل

[illegible] وذلك ما اردناه **نريد ان** نجد اقل عدد يعده عددان مختلفان [illegible] فان كان الاقل

[illegible] الاكثر [illegible] فالاكثر هو المطلوب والا فان كانا متباينين [illegible] ليحصل [illegible] وهو

المطلوب [illegible] يعدانه [illegible] اقل عدد يعدانه [illegible] اقل منه [illegible]

[illegible] وذلك [illegible]

[illegible] اقل الاعداد على نسبتهما [illegible] متباينين [illegible] فيحصل [illegible]

[illegible] الاكثر [illegible] الاقل [illegible] لا يعدان اقل من [illegible] وان

كانا مشتركين [illegible] اقل عدد [illegible] ليحصل

وهو المطلوب [illegible] يعدانه [illegible] اقل عدد يعدانه [illegible] اقل منه [illegible] انه

[illegible] وذلك [illegible]

[illegible] اقل عدد [illegible] فيحصل [illegible] الاكثر [illegible]

[illegible] لا يعدان اقل من [illegible] وذلك ما اردناه **اقل عدد** يعده عددان

فهو يعد كل عدد يعدانه مثلا [illegible] اقل عدد يعده عددا [illegible] يعدانه [illegible]

والا فليبق [illegible] الاكثر [illegible] غير معدود [illegible] الاقل [illegible] اقل من [illegible] يعدان [illegible]

لانهما يعدان [illegible] وكان [illegible] اقل عدد

يعدانه وهو اكثر [illegible] فالحكم ثابت وذلك ما اردناه **نريد ان** نجد اقل عدد يعده ثلثة

اعداد [illegible] فهو اقل عدد يعده عددا [illegible] فان عده [illegible] فهو اقل عدد يعده الثلثة

[illegible] اقل عدد [illegible] الاقل [illegible] ويعده [illegible] فيعده

[illegible] الذي هو اقل عدد يعدانه [illegible] اقل عدد يعده [illegible] وهو

فهو اقل عدد يعده [illegible] يعدانه [illegible] ويعده [illegible]

وانه اقل عدد [illegible] وذلك [illegible] الاكثر [illegible]

وجدنا ما اردناه **كل عدد** يعده عدد فللمعدود جزء سمي للعاد مثلا [illegible] يعده [illegible] وليكن

الواحد يعده [illegible] الواحد [illegible] يكون [illegible] من او

كل عدد ب ا الواحد من ... ذلك العاد ويسمى الجزء المعدود ويسمى جزءا من ...
لجزء فهي كل جزء بعده مثل ه جزء من ا وكل من الواحد من ه فذلك حسبه
وتسمى الجزء ه والواحد بعده كما يعده ا وبالابدال الواحد يعده كما يعده ا
هو مسمى الجزء لا يعده وذلك ما اردناه نريد ان نجد اقل عدد له اجزاء مفروضة كا ب ج وليكن
الاجزاء ا ب ج فاخذ اقل عدد يعده ا ب ج وهو د فهو الذي له تلك الاجزاء واما انه اقل
الاعداد التي هي كذلك فلانه لو لم يكن اقل فليكن الاقل ط وليكون
تلك الاجزاء له بعده اسماء ا ب ج وهو اقل من د هذا خلف فد هو العدد المطلوب
وذلك ما اردناه تمت المقالة السابعة بعون الله تعالى

المقالة الثامنة وهي خمسة وعشرون شكلا

وفي نسخة ثابت زيادة شكلين ... الاشكال

ا اذا توالت اعداد على نسبة واحدة وتباين طرفاها فهي اقل الاعداد على نسبتها مثلا كاعداد ا ب ج د
متباينان والا فليكن ه ح ط يعدها على نسبتها واقل منها فيلزم المساواة في النسبة الى ... كنسبة
ج د كنسبة ... الى ط وا ... اقل الاعداد على نسبتها لكونهما متباينين ويعدان كل عدد على تلك النسبة
فا يعده ... هذا خلف وذلك ما اردناه نريد ان نجد اقل اعداد متوالية كم كانت على نسبة
مثلا على نسبة ا ب ولتكونا اقل عددين على تلك النسبة وعدة المتوالية المطلوبة اربع
او نضرب ... في ... فيحصل اعداد ... الثلاثة ونضرب ... في ... فيحصل
اعداد ... الاربعة وهي المطلوبة وذلك لان ...
فهما على نسبة ا ب ... فيحصل ... فهما على نسبتها فالثلاثة متوالية
على تلك النسبة و... فيحصل ... على تلك النسبة فالاربعة متوالية عليها وهي اقل الاعداد عليها لان ا ب كانا
متباينين ... طرفا الثلاثة والاربعة متباينة ... وذلك
ما اردناه وقد بان ان طرفي الثلاثة المتوالية يكونان مربعين وطرفي الاربعة مكعبين اذا كانت اقل ما يكون على نسبة
كل اقل اعداد متوالية على نسبة فطرفاها متباينان مثلا كا ب ج د من اعداد ...
الاربعة التي هي اقل الاعداد على نسبتها ولنأخذ اقل عددين على تلك النسبة ...
ثم اقل الثلاثة وهي ... ثم اقل الاربعة وهي ... فهي هو نفسها اعداد ا ب ج د

العدد الذي يعده ... فهي ... متباينان لانهما ... وذلك ما اردناه
نريد ان نجد اقل اعداد متوالية على نسب مفروضة كنسب ا ب ... وليكن
كل اثنين اقل ما يكون على نسبتهما فنأخذ اقل عدد يعده ب ج وهو ط ونجعل
ا يعده كما يعده ب ... كما يعده ط ثم نأخذ اقل عدد يعده ...
... ونجعل ... يعدان ... كما يعده ... كما يعده ...
م على تلك النسب وذلك لان ... يعدان ... سواء ... يعدان ...
سواء فهو على نسبة ... يعدان ... سواء ... على نسبة ... يعدان
ك م سواء فهما على نسبتهما فنقول فهي اقل الاعداد على تلك النسب والا فليكن ع ف ص ق اقل منها على تلك النسبة فه
وا ب اقل عددين على نسبتهما فهما يعدان ع ف وكذلك ... يعدان ف ص و ... يعدان ص ق ... يعدان
ف ... وكان ... اقل عدد يعدهما ...
وكان ... اقل عدد ... هذا خلف وذلك ما اردناه

ه نسبة كل مسطح الى مسطح مؤلفة من نسبتي اضلاعهما مثلا ا مسطح واضلاعه ب ج و د مسطح اخر وضلعاه ه ز
فنسبة ا الى د مؤلفة من نسبة ب الى ه ونسبة ج الى ز ولنأخذ اقل ثلثة اعداد على النسبتين وهي
ح ط ك ... ونسبة ... كنسبة ... والمؤلفة منهما نسبة ح ... ونضرب ج في ه
فيحصل ... فقد ضرب ... وحصل ... فنسبة ... كنسبة ... ونضرب
... فيحصل ... فنسبة ... كنسبة ... فبالمساواة نسبة ... المؤلفة من النسبتين كنسبة ا الى د
منهما وذلك ما اردناه اقول قد مر في بيان معنى تاليف النسب في المقالة ...
من ذلك بعد ان يعلم انه لا حاجة هيهنا الى وضع شيء ... فان الواحد هو الذي يعد جميع الاعداد

و اذا كانت اعداد متوالية على نسبة والاول لا يعد الثاني فليس منها عدد يعد عددا اخر منها مثلا ا ب ج د
متوالية والاول لا يعد ... اما ان كل عدد منها لا يعد تاليه فظاهر لكونها على نسبة ا ب واما غير ذلك فلان
اذا اخذنا اقل اعداد على نسبة ... وهي ... متباينين ... واحد ... كنسبة ...
و ... لا يعد ... والواحد يعد ... وبالمساواة ... فلا يعده وذلك
ما اردناه

ز اذا كانت اعداد متوالية على نسبة والاول يعد الاخير فهو يعد الثاني مثلا ا ب ج د

كل ما لا يعده فهو يعده لانه لو لم يعده لما يعده عدد الاخر وذلك ما اردناه **اذا وقع بين**

عددين اعداد و[illegible] على نسبة [illegible] متوالية على نسبة فانه يقع بين كل عددين

على نسبتهما [illegible] تلك الاعداد وبعضها متوالية على تلك النسبة مثلا وقع بين ا

عدد [illegible] متوالية على نسبة [illegible] وكان [illegible] على نسبة ا فنقول يقع

بينهما ايضا عددان [illegible] متوالية على نسبة [illegible] اقل اعداد على نسبة [illegible]

تلك النسبة [illegible] متباينان ونسبتهما كنسبة [illegible] فهما يعدان [illegible] وللعدد

[illegible] وذلك ما اردناه **كل متباينين**

يقع بينهما اعداد [illegible] متوالية [illegible] الواحد وبين كل واحد منهما يقع اعداد تلك

العدة [illegible] متوالية [illegible] المتباينان [illegible] والواقع بينهما [illegible] عددين

[illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه **كل عددين يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما**

اعداد [illegible] متوالية [illegible] يقع [illegible] تلك الاعداد [illegible] متوالية [illegible]

[illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه **بين كل مربعين** [illegible]

[illegible] متناسبة ونسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع مثناة [illegible]

وتضرب [illegible] فيكون [illegible] وذلك [illegible] فاذن وقع بين [illegible]

[illegible] مثناة وذلك ما اردناه **اقول** [illegible]

يقع بين الواحد وبين كل واحد منهما عدد [illegible] الكل فيقع بينهما ايضا عدد

متوالية الكل بين **كل مكعبين** عددان متواليان [illegible] متناسبة ونسبة المكعب الى المكعب كنسبة الضلع الى الضلع

[illegible] متناسبة [illegible] متوالية

[illegible]

[illegible] متوالية على نسبة واحدة [illegible] النسبة [illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه **اقول** [illegible] يقع بين الواحد وبين

كل واحد منهما عددان [illegible] الكل [illegible] **مكعبات** الاعداد المتوالية على

نسبة متوالية [illegible]

[illegible]

[illegible] **كل مربعين** [illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه **اقول** [illegible]

[illegible] **كل مكعبين** [illegible]

[illegible]

[illegible] وذلك ما اردناه **وقد كان** [illegible]

مكعبا لم يعد بضلعه واولم يعد بعدد وعدد لم يعد بمكعب مكعبه اقول وقد رتب بعض هذه الاشكال خلاف ما اوردناه

على ترتيب ما سمى مخرج فقد اورد ما ذكرناه في شكلي يا يب في شكل يا وحده وما اورده في شكل ك

في شكل يب واورد في شكلي كا كب الاحكام المذكورة في صدر شكلي كج كد في شكل كه الزيادات

المذكورة فيهما ثم توافقا فيما بعد بين كل مسطحين متشابهين عدد متوالي

الفرد ونسبة المسطح الى المسطح نسبة ضلع الى نظيره مثناة ولكن المسطحان [illegible]

[illegible]

كل عددين بينهما عدد متوالي [illegible]

[illegible]

كل عددين يقع بينهما عدد [illegible]

[illegible]

كل ثلثة اعداد متوالية [illegible] على نسبة [illegible]

[illegible] مربع [illegible] واحد مربع [illegible]

[illegible]

بالمساواة [illegible] مربع [illegible]

[illegible]

[illegible] مربع [illegible]

[illegible] اقول وبوجه آخر [illegible] مربع

كل اربعة اعداد متوالية على نسبة واحدة [illegible]

[illegible]

[illegible] وبوجه آخر [illegible]

كل عددين [illegible]

[illegible]

كل عددين [illegible]

[illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible] كل [illegible]

[illegible]

المقالة التاسعة ثمانية وثلثون شكلا

(الشكل [illegible]) إذا ضرب مسطح في مسطح شبيه به حصل مربع مثلا ا مسطح ا ب متشابهان وضرب ا في ب فحصل ج فهو مربع لانا اذا ضربنا ا في نفسه وصار د كانت نسبة ا الى ب كنسبة د الى ج ويقع بين كل اثنين منها عدد وسط في النسبة وهو مربع فج مربع وذلك ما اردناه.

(أقول) وبوجه اخصر يقع بين ا ب عدد ويكون د ضرب ا في ب مربع وذلك لان العدد وسط بينهما.

إذا حصل من ضرب عدد في عدد مربع فهما مسطحان متشابهان مثلا مربع ج حصل من ضرب ا في ب فنقول ان ا ب متشابهان وذلك لانا اذا ضربنا ا في نفسه وصار د ونسبة د الى ج كنسبة ا الى ب فهما مسطحان متشابهان وذلك ما اردناه.

(أقول) وبوجه اخصر يقع بين ا ب الضلع المربع الحاصل من ضرب احدهما في الاخر وتوالت الثلثة متناسبة فيكون الطرفان مسطحين متشابهين ويعود الى الاصل.

وقد بان ان الحاصل من ضرب المربع في المربع مربع وان غير المربع في المربع غير مربع وان المربع اذا ضرب في عدد فان حصل مربع فالعدد مربع وان حصل غير مربع فالعدد غير مربع.

من المكعب مكعب مثلا المكعب ا ضرب في نفسه وحصل ب فهو مكعب.

ويقع بين الواحد وا عددان وتوالت الثلثة متناسبة ونسبة الواحد الى ا كنسبة ا الى ب فاذن يقع بينهما عددان ويتوالى الاربعة والمكعب فب مكعب وذلك ما اردناه.

(أقول) وبوجه اخصر نضرب ا في د فيحصل ب وبين ا د وبين د ب متوالية فاذن يقع بين ا ب عددان وتوالت الاربعة والمكعب ففي مكعب.

المكعب في المكعب مكعب مثلا ا ضرب في ب وهما مكعبان فحصل ج فهو مكعب وذلك لانا نضرب ا في نفسه فيصير د المكعب والنسبة ا الى ب كنسبة د الى ج ود مكعب فج مكعب وذلك ما اردناه.

إذا ضرب مكعب في عدد وحصل مكعب فالعدد مكعب مثلا ضرب المكعب ا في ب فحصل ج المكعب ونضرب ا في نفسه فيحصل د المكعب ويكون نسبة ا الى ب كنسبة د الى ج والمكعبين فب مكعب وذلك ما اردناه.

وقد بان ان المكعب اذا ضرب في غير المكعب حصل غير المكعب واذا ضرب في عدد وحصل غير المكعب كان العدد غير مكعب.

كل عدد مربعه مكعب فهو مكعب مثلا ا عدد ومربعه ب وهو مكعب ونضرب ا في ب فيحصل ج مكعبا لانه من ضرب الضلع في مربعه ونسبة ا الى ب كنسبة ب الى ج والمكعبين فا مكعب وذلك ما اردناه.

العدد المركب اذا ضرب في عدد وصار مجسما ويقال له المركب

ا وليعد ه ج ب ه وهو من ضرب ج في ه فاذا ضرب في د وحصل ا كان مجسما لانه من ضرب ج في ه في د وذلك ما اردناه.

إذا توالت اعداد متناسبة مبتدئة من الواحد فثالث الواحد مربع وكذلك خامسه وسابعه وما بعده بترك واحد واحد وبأخذ واحد ورابع الواحد مكعب وكذلك سابعه وما بعده بترك اثنين وبأخذ واحد وسابعه مربع ومكعب وكذلك ما بعده بترك خمسة وبأخذ واحد فلتكن الاعداد بعد الواحد ا ب ج د ه ز ب مربع لان الواحد يعد ا كما يعد ا ب فضرب ا في نفسه هو ب وكذلك د لان نسبة الواحد وهو مربع الى ب المربع كنسبة ب الى د وكذلك ز والمكعب لانه من ضرب ا في مربعه ب وكذلك ه لان نسبة الواحد وهو مكعب الى ج والمكعب كنسبة ج الى ه وقد اجتمع التربيع والتكعيب في ز وكذلك في سابعه وذلك ما اردناه.

إذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يلي الواحد مربعا فالكل مربع او مكعبا فالكل مكعب وليكن الاعداد ا ب ج د فان كان ا مربعا ونسبة ا الى ب كنسبة الواحد الى ا فب مربع وكذلك ما بعده وليكن ا كان المكعب فهو مرتبة مكعب وان كان رابع الواحد مكعب وكذلك ب لان نسبته والمكعب الى ب كنسبة الكعبين وذلك ما اردناه.

إذا توالت اعداد متناسبة من الواحد وكان الذي يليه غير مربع فليس فيها غير المراتب الثنائية مربع او غير مكعب فليس فيها غير المراتب الثلاثية مكعب وليكن الاعداد ا ب ج د ه ز فان لم يكن ا مربعا فلا يكون ب مربعا والا فليكن مربعا ونسبة المربع الى ب كنسبة الى ا فا مربع هذا خلف وكذلك ان لم يكن المكعب فلا يكون ج مكعبا والا فليكن مكعبا ونسبة الى ه والمكعب كنسبة الى ا فا مكعب هذا خلف وذلك ما اردناه.

إذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فلا يعد الاكثر منها غير الاعداد ا ب ج د ه وان عد عدد ه فهو يعد ب لان ا يعد ه واذا عد ه فالعدد والنسبة الى الواحد مع ا فالعدد يعد بقدر ما يعد ه فهو يعد ه بقدر ا لان الواحد يعد بقدره.

إذا توالت اعداد متناسبة من الواحد فكل عدد اول يعد الاخير فهو يعد الذي يلي الواحد وليكن الاعداد ا ب ج د الاول يعد الاخير فنقول فهو يعد ا والا فيكونان متباينين وانقل الاعداد على نسبتها وليعد ه د بقدر ز فيكون نسبة ا الى ه كنسبة ز الى د وليعد ه ب وثبت بان نقول ه يعد ا وليعد ه ط

وتبين ان نسبته الكبير الى ... وكان لا يعده ... وذلك ما اردناه ... وفي نسخة

... هذا الشكل متقدم على الذي قبله **اذا توالت** اعداد ومتناسبة من الواحد وكان الذي يلي الواحد

اول فما بعده الاكثر منها عدد غيرها ولكن الاعداد ... اول فنقول فلا يعده غيرها

... فيعده ... لا يكون اول ... الاول ... فهو مركب يعده اول وذلك الاول ان

كان غيرها ... عدد ... فهو الاعظم ... في ... ونسبته

... الكبير ... والعدد ... وليس ... واحد ... لان ... يعده

... وليس ... عدد ... الا ... بعدد ... وليس ... اول ...

... عدد اول ... الى ... الى ... كثير ... او ... يعده

... **كل** اعداد ... اول ... وذلك ما اردناه

ان يعده اول غيرها ... الاول ... اقل عدد ... يعده ...

... عدد ... فان كان ... اول ... الحكم ... اول ... الا ... واحد

... لو كان احد ... الواحد ... اول وذلك ما اردناه

اقول وهذا الشكل ... **اقل عدد يعده** اعداد اوائل ... فلا يعده اول

غيرها ... اقل عدد يعده ... الا الاوائل ... يعده غيرها ... او

... اول يعده ... وذلك ...

... وهو اقل ... اقل عدد يعده ... الحكم ثابت وذلك

ما اردناه **مجموع** كل عدد ... من اقل ثلثة اعداد متوالية على نسبتها ...

... اقل عدد ... على نسبتها ... متباينان ...

... مربع ... سطح ... متباينان ...

... ان عدد ... متباينان ... ضرب ...

... متباينان ... ضرب ...

لضرب ... ضرب ... متباينان ...

... وذلك ما اردناه **اقول** ... هذا الشكل ... سطح ... مجموع مربع ...

ضرب ... متباينان ...

سطح ... مربع ... مجموع مربعي ... سطح ... متباينان

... الاعداد ... آحاد ... ليس غير آحاد ... وآحاد ...

... باحاد ... مربع ... سطح ...

... مربع ... سطح ... الحكم الاول ... سطح ... مربع ... سطح

... سطح ... مربع ... تضعيف ... باحاد ... واحاد

... آحاد ... مربع ... مربعي ... سطح ... **كل** ... متباينين ...

بالواحد ... **اقل** عدد ...

على نسبتها ... الحكم ثابت وذلك ما اردناه **كل** اعداد متوالية على

نسبة ... بالواحد نقول ... الاعداد ...

متباينان ... بالواحد فنقول ... وبالمساواة

نسبة ... اقل عدد ... على نسبتها ... الحكم ثابت وذلك ما اردناه

نريد ان نجد لعددين ... ثالثا ... متباينين ... مربع ...

عدد ... ضرب ... مربع ... نسبته الى ...

... ضرب ... وكان ... وذلك ما اردناه

نريد ان نجد لثلثة اعداد رابعا ... متباينين ضرب ...

... ضرب ... ضرب ... نسبته الى ...

... ضرب ... وكان ...

... وذلك ما اردناه **مجموع** اي ازواج كانت زوج مثلا ...

ازواج ... زوج وذلك ان لكل من الازواج نصفا ومجموع ... نصف مجموع ...

وذلك ما اردناه **مجموع** افراد عدتها زوج مثلا ...

كل فرد ... ازواج ... زوج ... الافراد مجموع

الازواج ... زوج وذلك ما اردناه **مجموع** افراد عدتها فرد ...

مثلا ... زوج ... مجموع

او واحد منهما زوج فان ... زوج ... اذا فصل من زوج زوج بقي
زوج مثلا فصل من ... وهما زوجان فان ... وذلك لانا اذا ...

اذا فصل من زوج فرد بقي فرد ... نصف ... من نصف ... بقي نصف ...
فرد مثلا فصل من ... الزوج ... الفرد فان الباقي فرد ...

اذا فصل من فرد زوج بقي فرد ... وذلك لانا اذا ... الواحد من ...
من فرد زوج بقي فرد مثلا فصل من ... الفرد ... الزوج فالباقي فرد

اذا ... وذلك لانا اذا [illegible]
فصل من فرد فرد بقي زوج مثلا فصل من ... فردان فالباقي
زوج ... زوجين ... فالباقي زوجا وذلك

اذا ضرب فرد في زوج حصل زوج مثلا ضرب الفرد في الزوج
اذا ضرب ... زوج وذلك لانه حصل من تضعيف افراد عدتها زوج ...
فرد في فرد حصل فرد مثلا ضرب ... فردان حصل ... فهو فرد ولانه حصل من تضعيف
افراد عدتها فرد ... من ذلك ان الفرد اذا عد زوجا عده بعدة
زوج مثلا الفرد عده الزوج بعدة ... زوج ... فرد فان ... فحكم
ثابت وذلك ... وايضا اذا عد الفرد فردا عده بعدة فرد مثلا ... فردان
بعدة ... فهو فرد ... زوج ... ثابت وذلك [illegible]

اذا عد ... [illegible]
مثلا عد الفرد ... الزوج ... بالنصف ... بعدة ... فهو زوج ... نصف
كل فرد مباين ... [illegible]
عدد ... فهو مباين ضعفه مثلا الفرد مباين ... ضعف [illegible]
... الزوج ... فحكم ثابت [illegible]

الاعداد الحاصلة من تضعيف الاثنين هي زوج الزوج فقط
ويكون الاثنين ... زوج الزوج ... ازواج [illegible]

يكون

يكون الاثنين اول ... الاكثر منها ... والى ... كل واحد منها ... زوج الزوج
... زوج الفرد ... الاعداد ... فردا [illegible]

كل عدد ... فهو زوج الفرد فقط مثلا ... زوج الزوج فقط وذلك [illegible]
... زوج الفرد ... [illegible]
... زوج الزوج والا كان ... زوجا فهو زوج الفرد فقط وذلك [illegible]

كل عدد ليس من تضاعيف الاثنين ... فهو زوج الزوج [illegible]
والفرد ... زوج الزوج ... زوج [illegible]

اذا توالت ... الفرد بعده اذا ... تضاعيف الاثنين ... الواحد [illegible]
اعداد ... نسبة ... الاول ... [illegible]
الاول ... الجمع ... مثلا ... [illegible]
[illegible]

... وذلك ... [illegible]

اذا جمعت اعداد متوالية من الواحد على نسبة الضعف مع الواحد
وكان المجموع عددا اول ثم ضرب المجموع في اخر تلك الاعداد حصل عدد تام
... الاعداد ... مع الواحد ... عدد اول ... [illegible]
... عدد تام ... [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible]

فان [illegible] من [illegible] والزوج [illegible] الى ان ينتهي التضعيف الى عدد [illegible]

[illegible] العدد او عدد [illegible]

المقالة العاشرة مائة

وخمسة اشكال وفي نسخة [illegible] اشكال [illegible]

صدر المقالة [illegible] خطوطا كانت او سطوحا [illegible]

[illegible]

الاشكال كل مقدارين يفصل من اعظمهما اكثر من نصفه [illegible]

[illegible]

فهو اعظم مقدار يقدر بهما والمقدرة لا يقدر آ فهو اعظم مقدار يقدرهما المشتركين والا فيمكن ... اعظم والمقدرة

يقدر ه والمقدرة ... المقدرة ... فاذن وجدناه و ذلك ما اردناه فنسبة كل مقدار الى مقدار

نسبة عدد الى عدد ولكن المقداران آ ب ومقدرهما ه ولنقدر آ مرات عدد د

ای عدد ما ثم ... الى الواحد ... فنسبة آ الى ه كنسبة د الى الواحد ونسبة ه الى

كنسبة الواحد الى ... ونسبة آ الى ب كنسبة د الى ... وهما عددان وذلك ما اردناه

وبعبارة ... ان ... بين مقدار و ... فان ذلك ... ان ما بين ... معدودين ...

اخرى كل ... اجزاء ... فنسبة ... الى ... نسبة الاجزاء ... وهي نسبة عدد

ان كانت نسبة مقدارين كنسبة عددين فهما مشتركان وليكن المقداران آ ب والعددان

... ونسبة آ الى ب كنسبة ... فنسبة آ الى ب كنسبة

... الى الواحد ونسبة ه الى ... الواحد ... ونسبة آ الى ... فآ و ب ... عدد

آ ب مشتركان وذلك ما اردناه وبعبارة اخرى نسبة كل عددين هي نسبة اجزاء الى ...

اجزاء ... الى ... فهما مشتركان كل خطين فان كانا مشتركين في ... نسبة

مربعيهما كنسبة عددين مربعين فهما مشتركان وان لم يكن نسبة مربعيهما كنسبة عددين مربعين فهما

وليكن الخطان آ ب فان كانا مشتركين كانا على نسبة عددين وليكونا ج د ونسبة مربع آ الى نسبة

آ ب مثناة فاذن نسبة مربعي الخطين كنسبة مربعي العددين وايضا ليكن نسبة مربعيهما كنسبة عددي ه ز المربعين وليكن

جذراهما ... فنسبة مربعي الخطين كنسبة ... مثناة ونسبة ه الى ز كنسبة ... مثناة فنسبة الخطين كنسبة عددي ...

فهما مشتركان وايضا ان لم يكن نسبة مربعي الخطين كنسبة عددين مربعين لم يكن نسبة الخطين كنسبة ... فاذن هما متباينان

وقد بان من هذا ان كل خطين مشتركين في الطول فهما مشتركان في القوة وكل متباينين في القوة متباينان

في الطول فهما مشتركان ... كل اربعة مقادير متناسبة فان كان الاول والثاني مشتركين كان الثالث

والرابع كذلك وان كانا متباينين كانا كذلك وليكن المقادير آ ب ج د وذلك لان آ ب ان كانا مشتركين كانا على

نسبة عددين وكان ج د ايضا على نسبتهما فكانا مشتركين وان كان آ ب متباينين فج د كذلك

والا فليكونا مشتركين ويكونان على نسبة عددين فيكون آ ب كذلك فهما متباينان هذا خلف فاذن الحكم ثابت

وذلك ما اردناه فان كانت المقادير خطوطا وكان الاشتراك والتباين في الطول كان ... في القوة كان ...

نسبة مربعين ... كمثل ... يقدر ... فالخطان ... تم ... فنسبة ... الطول ... مشتركين

كلما كانت الخطوط ... ولم تكن نسبة ... مثناة فنسبة ... بين ... ونسبة ... الطول

ولا يجب من ذلك ان يكون الخطان المنطقان ... في القوة فقط ... نسبة مربعيهما ... وان كان ... تنبيه

ان بان ... لا يجب ... الخطان ... في الطول ... كان الخطان متباينين ...

كل خطين منطقين مشتركين في الطول فقط ... في القوة ... فانه ... خطين ... عدد

في الطول فقط وخسة الطول والقوة ... فلنجعل الخط المفروض آ فانا نجد عددين ليس نسبة ... مثناة

نسبة مربعين ... فنجعل نسبة مربع آ الى مربع ب كنسبة هـ ... فالطول فقط لانه مشترك

ليست كنسبة عدد مربع الى عدد مربع ... في القوة لان نسبة مربعيهما كنسبة عددين ... ونستخرج بين آ ب وسط في النسبة

... فهو متباين ... الطول والقوة وذلك لان نسبة مربع آ الى مربع ... كنسبة آ الى ج التي هي نسبة ... مثناة ... د ...

... متباينان فهما متباينان في القوة وكل متباين في القوة متباين في الطول آقول اما وجود عددين ليس

نسبتهما نسبة مربع الى مربع فسهل لان نسبة العدد المربع الى العدد غير المربع كذلك والا لكانت نسبة عددين مربعين عددا

مربع فهو مربع ... لان ... نسبة العدد المربع الى كل عدد ... وكذلك ... العدد ... مربعا كان

... بين مربع الذي ... عدد ... ونسبة عدد واول عدد ... بالواحد نسبة

مربع الى مربع والاول مع ... وسط ... فانه ... عددين ... النسبة فان اردنا ان نجد الخطوط

على ... فهما ... العدد الاول ... كيف ... ولنا ... نسبة مربع الى

... في القوة فقط ... مربعا ... العدد الاول ...

مربع ... عدد الى عدد ... ضلع مربع ... وعدد ... نظرا ... من تلك الاقسام بقدر

العدد الذي هو ... سطح تام ... بالخط ... المقدار ... ضلع مربع ... مربع

المقادير ... لنقدار ... وليكن ... ونسبة ... كنسبة عدد ... ونسبة ... كنسبة عدد ...

... نسبة ... عدد ... فهما مشتركان وذلك ما اردناه كل مقدارين فان كانا مشتركين كان مجموعهما

نسبة آ الى ب كنسبة عدد ... لانهما مشتركان وذلك ما اردناه

بعد التركيب مشاركا لهما وان كان المجموع مشاركا لهما كانا بعد التفصيل مشاركين ... مقداران

وليكونا مشتركين يعدهما ... فهو يعد المجموع واحدهما فهو يعد الآخر وذلك ما اردناه كل اربعة خطوط

متناسبة فان كان الاول يقوى على الثاني بزيادة مربع خط مشارك له في الطول كان الثالث

يقوى على الرابع كذلك وان كان بزيادة مربع خط مباين له في الطول كان الثالث يقوى على

الرابع كذلك فلتكن الخطوط آ ... وليقو ... مربع ... ومربع ... آ ... بزيادة مربع ...

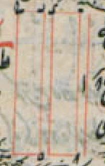
... مربع ... ونسبة مربع آ الى مربع ... كنسبة مربع ... الى مربع ...

مربع ... وبالتفصيل نسبة مربع ... الى مربع ... كنسبة مربع ... الى مربع ... ونسبة ... الى ...

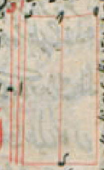
وقيل يكون مشتركة في القوة [illegible]

وقيل يكون مباينة في الطول القوي [illegible]

اذا اضيف الى [illegible] القوة [illegible]

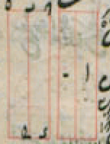


خط منطق [illegible] مربع خط موسط في العرض [illegible] منطق القوة فقط [illegible] الخط الموسط المنطق [illegible]

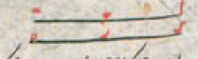


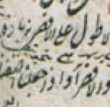
الخط [illegible] موسط [illegible] منطق في القوة [illegible]

أقول [illegible]



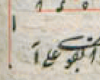
فصل [illegible]





أقول [illegible] مربع [illegible] مربع [illegible]

كل خطين [illegible] ضعف [illegible]



كل خطين [illegible] مربع [illegible] السطح [illegible]

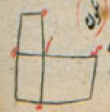


كل سطح [illegible] منطق [illegible]

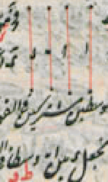
اذا اضيف [illegible] منطق [illegible] السطح

كل سطح [illegible] خطان [illegible]

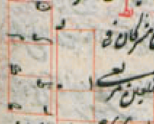
أقول [illegible]



[illegible]



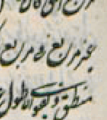
كل سطح يحيط به موسطان مشتركان في القوة فقط [illegible]



[illegible] منطق بالقوة فقط [illegible] الطول [illegible]



[illegible]



[illegible]

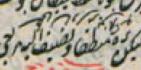


[illegible]



[illegible]

وبان نسبة سطح ا ه الى ه د [illegible] يساوي مربع [illegible] وكان ا ب يساوي [illegible] مربع [illegible] ا ح ا ب مربع [illegible]
[illegible] الى [illegible] مسطح ا ز د ه [illegible] يساوي سطح [illegible] وضعف سطح [illegible]
سطح [illegible] الموسط وذلك ما اردناه (لا) نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف
سطح احدهما في الآخر منطقا فنضع موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق ويقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع
خط مباين له في الطول [illegible] ونعمل بهما ما عملنا في الشكل المتقدم الى ان يحصل [illegible] فالخطان المطلوبان [illegible] متباينان
في القوة [illegible] مباينين [illegible] ان يكون مجموع مربعيهما موسطا فلان مربعيهما كمربع ا ب الموسط واما
كون ضعف سطح احدهما في الآخر منطقا فلانه يساوي سطح [illegible] المنطق وذلك ما اردناه والشكل كالمتقدم
(لب) نريد ان نجد خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا مباينا للاول
فنضع موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط ويقوى احدهما على الآخر بزيادة مربع خط مباين له في الطول
[illegible] ونعمل بهما ما عملنا في الشكل [illegible] فالخطان المطلوبان [illegible] متباينان في القوة ويكون مجموع مربعيهما موسطا
[illegible] واما كون ضعف سطح احدهما في الآخر موسطا فلانه يساوي سطح [illegible] الموسط واما مباينته للموسط الاول فلتباين
[illegible] الطول فان ذلك [illegible] وذلك ما اردناه والشكل كما ترى (لج) الخط المركب من خطين
متباينين في الطول فقط منطقين في القوة اصم ويسمى ذا الاسمين مثلا كا ه المركب من ا [illegible]
[illegible] الطول يكون سطح احدهما في الآخر [illegible] منطق [illegible] فيكون مربع الخط [illegible] اصم
(لد) الخط المركب من خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بمنطق اصم ويسمى ذا الموسطين الاول
مثلا كا ه المركب من ا [illegible] الطول يكون سطح احدهما في الآخر [illegible] منطق [illegible] الموسطين
(له) فيكون مربع الخط [illegible] اصم [illegible] الخط المركب من خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط اصم



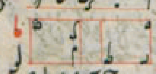
ويسمى ذا الموسطين الثاني مثلا كا ه المركب من ا [illegible] ويكون [illegible] منطقا والضعف [illegible]
[illegible] وضعف سطح احدهما في الآخر موسط [illegible] ذا الاسمين [illegible] منطقا
(لو) بالقوة متباينان [illegible] والطول [illegible] وذا الاسمين [illegible] منطق [illegible] فسطح [illegible] اصم فالقوي [illegible] الخط المركب
(لز) من خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا اصم ويسمى الاعظم مثلا
كا ه المركب من ا [illegible] والبيان والشكل كالذي في ذي الاسمين (لح) الخط المركب من خطين متباينين في القوة
يكون مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر منطقا اصم ويسمى القوي على منطق وموسط مثلا كا ه المركب

(س)

من [illegible] والبيان والشكل كالذي في ذي الموسطين وذلك ما اردناه (لط) الخط المركب من خطين متباينين في القوة يكون
مجموع مربعيهما موسطا وضعف سطح احدهما في الآخر موسطا مباينا للاول اصم ويسمى القوي على موسطين مثلا كا ه المركب
من [illegible] والبيان والشكل كالذي في ذي الموسطين الثاني وذلك ما اردناه (م) ذو الاسمين لا ينقسم الى اسميه الا على نقطة
واحدة يعني ان لا ينقسم على نقطة اخرى ولا يكون القسمان مساويين للقسمين الاولين
[illegible] بذلك الا باعتبار [illegible] ذو الاسمين فان امكن فلينقسم على [illegible] ويكون الفضل [illegible] مربعي [illegible]
[illegible] الفضل بين المنطقين والفضل بين ضعف سطح [illegible] وبين ضعف سطح [illegible] الفضل بين موسطين [illegible]
منطقا [illegible] اقول [illegible] بشكل البيان ان مجموع مربعي [illegible] لا يساوي مجموع مربعي [illegible]
[illegible] ضعف سطح [illegible] مربع الخط [illegible] النقطة [illegible] ويخرج [illegible]

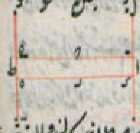


[illegible] ونتم الشكل [illegible] مجموع مربعي [illegible] مجموع مربعي
[illegible] مربعات [illegible] فصل المركب [illegible] مربعي [illegible]
من مربعي [illegible] فان كان [illegible] يساوي [illegible]
[illegible] ويكون [illegible]
(ما) ذو الموسطين الاول لا ينقسم [illegible] الا على نقطة واحدة [illegible]
[illegible] ويكون الفضل بين مجموع مربعي [illegible] ومجموع مربعي [illegible]
[illegible] وضعف سطح [illegible] اعني فصل منطق [illegible]



(مب) ذو الموسطين الثاني لا ينقسم [illegible] الا على نقطة واحدة [illegible]
[illegible] منطقا [illegible] مربعي [illegible] وضعف سطح احدهما في الآخر [illegible]
[illegible]
(مج) الاعظم لا ينقسم الا على نقطة واحدة [illegible] والشكل كالشكل في ذي الاسمين
(مد) القوي على منطق وموسط لا ينقسم الا على نقطة واحدة [illegible] والشكل كالشكل [illegible]
(مه) القوي على موسطين لا ينقسم الا على نقطة واحدة [illegible] والشكل كالشكل [illegible]
صدت ان ذو الاسمين [illegible] الاول [illegible]

المنطق المفروض اولا اعني يكون منطقا في الطول فهو ذو الاسمين الاول ان كان الاعظم اكثر قوة [illegible] وان لم يكونا منطقين [illegible]
القوة فهو الثالث وان قوي الاطول على الاقصر بزيادة مربع خط مباين له في الطول وكان الاطول منطقا في الطول فهو
ذو الاسمين الرابع ان كان الاصغر [illegible] فهو الخامس وان لم يكونا منطقين الا في القوة فهو السادس

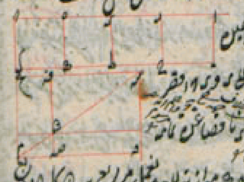


من ذلك ان نجد ذا الاسمين الاول وليكن المنطق المفروض ا و ا خطا مشاركا له
ونجد عددين مربعين ليس فضل [illegible] مربعا ونجعل نسبة [illegible] مربع [illegible] الى مربع
[illegible] فذو الاسمين الاول لان [illegible] الطول منطق في الطول [illegible] القوة
فقط منطق في القوة ومباين له في الطول وليكن فضل مربع [illegible] على مربع [illegible] هو مربع [illegible] فضلب النسبة
مربع [illegible] الى مربع [illegible] من ذلك
ان نجد ذا الاسمين الثاني وليكن المنطق المفروض [illegible] خطا مشاركا له والعددان كما ذكرنا ونجعل نسبة مربع
[illegible] الى مربع [illegible] فذو الاسمين الثاني لان [illegible] منطق في الطول و[illegible] منطق في القوة فقط
[illegible] من ذلك ان نجد ذا الاسمين الثالث وليكن
المنطق المفروض [illegible] ونجد عددا آخر



مربع [illegible] ونجعل نسبة [illegible] مربع [illegible] الى مربع [illegible]
[illegible] ذو الاسمين الثالث [illegible] منطقان في القوة متباينان في الطول و
[illegible] من ذلك ان نجد ذا الاسمين
[illegible]
[illegible] من ذلك ان نجد ذا الاسمين الخامس ونجعل
[illegible] الرابع والشكل كما كان من ذلك ان نجد
ذا الاسمين السادس [illegible] الثالث [illegible]

اذا احاط منطق وذو الاسمين الاول بسطح فالخط القوي عليه ذو الاسمين
فليكن السطح [illegible] والخط المنطق [illegible] وذو الاسمين الاول [illegible]
[illegible]
[illegible]



[illegible]

اذا احاط منطق وذو الاسمين الثاني بسطح فالخط القوي عليه [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

اذا احاط منطق وذو الاسمين الثالث بسطح فالقوي عليه [illegible]
[illegible]
[illegible]

اذا احاط منطق وذو الاسمين الرابع [illegible]
منطق [illegible]
[illegible]

اذا احاط منطق وذو الاسمين الخامس [illegible]
سطح فالقوي عليه قوي على منطق وموسط [illegible] والشكل كما تقدم [illegible]
[illegible]

اذا احاط منطق وذو الاسمين السادس [illegible]
سطح فالقوي عليه قوي على موسطين [illegible] والشكل كما تقدم [illegible]
[illegible]

اذا اضيف مربع [illegible]



ذي الاسمين الى خط منطق [illegible]
[illegible]

[illegible] مرفوع [illegible] منطقا [illegible] منطقا [illegible]

[illegible] اول الاصغر مربع الذى [illegible]

[illegible] الخط منطق [illegible] المتوسط [illegible]

[illegible] الخط الذى [illegible] الطول [illegible] الذى [illegible]

[illegible] الطول [illegible] منطق [illegible]

[illegible] القوة [illegible] الطول [illegible]

[illegible] الخط [illegible]

[illegible] الطول الذى [illegible] المتوسطين [illegible] الاول [illegible]

[illegible]

[illegible] الطول [illegible]

[illegible] الخط [illegible] منطق [illegible] الاول [illegible]

[illegible] ومع وجه [illegible] الاول [illegible]

[illegible]

[illegible] الخط [illegible] الطول الاعظم [illegible] اما بالجزء [illegible] الاول [illegible]

[illegible] الطول [illegible] القوة [illegible]

[illegible] مربع [illegible]

[illegible]

[illegible] منطق [illegible] المتوسط [illegible]

عرض [illegible] منقول [illegible] الاول [illegible] مربع [illegible] سطح [illegible]

[illegible] منطق [illegible] منطقا [illegible] الطول

[illegible] مباين [illegible] الطول [illegible]

مربع [illegible] اعظم من [illegible] سطح [illegible] الاول [illegible]

[illegible] يكون سطح [illegible] مع [illegible]

[illegible] مربع [illegible] مربع [illegible]

[illegible] مربع خط [illegible] الطول [illegible] اقول [illegible]

اعظم من [illegible] سطح [illegible] الطول [illegible] سطح [illegible] مربع

[illegible] اعظم من [illegible] وجه [illegible]

[illegible] مربع [illegible]

[illegible] سطح [illegible]

[illegible] اعظم من [illegible]

اعظم من [illegible] اذا [illegible] مربع [illegible] الخط منطق [illegible]

والشكل [illegible]

[illegible] منطق [illegible] الطول [illegible] مربع خط [illegible]

[illegible] اذا [illegible] مربع [illegible] الخط منطق [illegible]

[illegible] الشكل [illegible]

[illegible] الطول [illegible] مباين [illegible] الطول

[illegible] مربع [illegible] اذا [illegible] مربع الاعظم

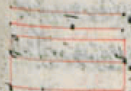
[illegible] الخط منطق [illegible] والشكل [illegible]

القوة [illegible] منطقا [illegible] القوة [illegible] منطق

[illegible] الطول [illegible] مربع [illegible] اذا [illegible] مربع

[illegible] منطق [illegible] المتوسط الخط منطق [illegible] والشكل [illegible]

أما بالوجه ... أنه فصل ... خطوط ... مشاركة ... فيضعف ... المنطق ...



... مربع ... عرض ... وهو ... الآخر ... المحيط بالخطين الأول ... الخط الأقوى على ...

يقوى على مربع. فظهر الخط المنفصل الذي يركب الطول الأقوى على منطق وموسط يقوى على منطق وموسط ... والبيان ...

والشكل كما مر. الخط الذي يركب الطول الأقوى على موسطين ... موسطين والبيان والشكلان كما مر وذلك ما أردنا ...

أقول وإن كانت الخطوط المنفصلة التي هي بإزاء الخطوط الستة مشاركة في القوة فقط كان الحكم كما ذكرنا بعينه بعض البيانات

المذكورة. الخط الأقوى على مجموع سطحين منطق وموسط يكون أحد خطوط ... ذا الموسطين الأول أو ...

أو يقوى على منطق وموسط ... المنطق ... الموسط ... منطقًا والمنطق ...



... منطقًا في الطول ... في القوة فقط ... الطول ... يقوى على مربع خط ...

... الخط الأقوى على سطح ... ذا الاسمين ... الطول ...

... الخط الأقوى على مربع خط ... ذا موسطين أول ...

... مساو للأقوى على السطح ...

منطق وموسط وذلك ما أردنا. الخط الأقوى على مجموع سطحين موسطين متباينين يكون أحد خطين ذا موسطين ثان ...

أو يقوى على موسطين ... المنطق ... المنطق ... والضعف ...

منفصلين في القوة متباينين في الطول ومتباينين ... يقوى على مربع خط مشارك له ومباين

... ذا الاسمين ... مساو للأقوى على السطح ... والشكل كما تقدم وذلك ما أردنا. حكم

غير مشكل ... الخطوط الستة التي ... بأنواعها ... الموسط ...

... ضعف ... منطق ... منطقًا ... الخطوط ...

... ذي الاسمين ... نوع ... الخطوط ...

... وذلك ما أردنا. إذا فصل من خط خطين متباينين في الطول منطقين في القوة من ... كان الباقي

أصم وليسمى المنفصل ... ضعف

... الموسط ... مربع ... والصم ...

إذا فصل من خط خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط من ... كان الباقي أصم ويسمى منفصل

الموسط ... ولا ... منفصل ... من ... ويقنا ... الطول يكون ضعف سطح ... ضعف ...

... الذي ... منطق ... مجموع مربعي الموسطين ... مباينًا ... الثاني ... مربع. وقد ... إذا فصل



من خطين موسطين مشتركين في القوة فقط يحيطان بموسط من ... كان الباقي أصم

ويسمى منفصل الموسط الثاني مثلًا ... فصل من ... منطقًا ... مربعي ...

... سطح ... مشاركين ... موسطا ... مشاركين ...

... منفصلين في القوة متباينين في الطول ... منفصل ... الأقوى ... إذا فصل خطين

متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما منطقًا وضعف سطح أحدهما في الآخر موسطًا من ... كان الباقي أصم ويسمى

الأصغر ... فصل من ... والبيان والشكل كالمنفصل ... إذا فصل خطين متباينين في القوة يكون مجموع

مربعيهما موسطًا وضعف سطح أحدهما في الآخر منطقًا ... كان الباقي أصم ويسمى المنفصل ... منطق الكل موسطًا

والشكل والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الأول. إذا فصل خطين متباينين في القوة يكون مجموع مربعيهما موسطًا

وضعف سطح أحدهما في الآخر موسطًا مباينًا ... كان الباقي أصم ويسمى المنفصل بموسط موسط الكل

والبيان والشكل كالمنفصل الموسط الثاني وذلك ما أردنا. لا يتصل بالمنفصل ... خط ... ما يبعده ...

... المنفصل لا ... بالمنفصل ... الخط ... يكون ...

... ضعف سطح ... مربع ... ضعف سطح ... مع مربع

... المنفصل ... منطق ... مساو ... المنفصل ... ضعف سطح ...

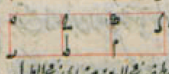
... ضعف سطح ... منطق ... المنفصل ... موسط ... الحكم ...

وذلك ما أردنا. لا يتصل بمنفصل الموسط الأول ... خط ... ما يبعده ... المنفصل ... المنفصل

... ضعف سطح ...

سطح ... منطق ... الحكم ... والشكل كما مر. لا يتصل بمنفصل الموسط الثاني ... خط

... ما يبعده ... المنفصل ... منطقًا ... مربعي ...



... مربع ... سطح ... مساو ... ضعف سطح ...

... مجموع ... موسطًا ... مباين ... منطقين في القوة متباينين في الطول

... منفصل ... مربعي ... سطح ... مساو ... ضعف ... ويكون

خطاه ... منطقين بالقوة فقط ... منفصل فان ... قبل الانفصال

... لا ينفصل ... خط واحد ... قبل الانفصال الا على نقطة واحدة [illegible]

... المنفصل ... لا ينفصل المنفصل المنطق ... خط واحد ... على حاله

قبل الانفصال ... لا ينفصل المنفصل الموسط

... خط واحد ... قبل الانفصال ... على نقطة واحدة ... المنفصل الموسط

... **صد** اذا انفصل ... المنفصل ... [illegible]

... المنطق ... والطول ... [illegible]

... **من ذلك** ... المنفصل الاول ... [illegible]

... **من ذلك** ان ... المنفصل الثاني ... [illegible]

... **من ذلك** ان ... المنفصل الثالث ... [illegible]

... **من ذلك** ان ... المنفصل الرابع ... [illegible]

... **من ذلك** ان ... المنفصل الخامس ... [illegible]

... المنفصل ... **اذا احاط** منطق ومنفصل

الاول ... الخط القوي ... منفصل ... المنفصل الاول ... [illegible]

... [illegible]

... **اذا احاط** منطق ومنفصل ... [illegible]

... **اذا احاط** منطق ومنفصل ... [illegible]

... **اذا احاط** منطق ومنفصل ... [illegible]

... **اذا احاط** منطق ومنفصل ... [illegible]

بنطق ... الكل موسطا اذا الخط منطق ومنفصل ... سطح ... فخط القوى ... متصل ... موسط ... الكل موسطا

فی الثانی ... والتعلیم والشكل ... الاول ... ومثل سطحی ...

الی منفصل ... موسطا ... بمعونة ... سطح ... وبجمع ... منفصل

... اذا اضیف ... متصل موسط ... الكل موسطا ...



المنفصل الخط منطق ... منفصل اول ... المنفصل

وبعید ... المنطق ... مربع ... سطح ... فنقول ... المنفصل

... بمربع ... سطح ... سطح ... ومنطقان ...

... اذا اضیف مربع منفصل الموسط ...

... منفصل ... اذا اضیف مربع منفصل الموسط ...

... اذا اضیف مربع ... الخط منطق ...

... اذا اضیف مربع المنفصل ... بمطوق ... الموسط الخط منطق ...

... منطقا والطول ... منفصل خامس

اذا اضیف مربع المنفصل الموسط ... الكل موسطا الخط منطق ... منفصل ...

... الخط المشارك ...

... والطول المنفصل ... المنفصل ...

... الخط المشارك للمنفصل الموسط ...

... الخط ...

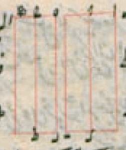


... الخط ...

... الخط المشارك ...

... اقول ...

... الخط ...



ا ب د ... منطقاً و الطول و ... منطقاً في القوة

فان قوي ... على ... بمربع خط مباين له كان ... منفصلاً اول و القوي على

... اعني ... منفصل وان قوي ... بمربع خط مباين له كان ... منفصلاً

رابعاً و القوي على ... اعني ... الخط القوي على منفصل السطح الاوسط على السطح المنطق اما منفصل

موسط اول ... ومنفصل منطق يصير الكل موسطاً و المثال ... و الشكل كما تقدم الا ان ... يكون هنا موسطاً و ...

منطقاً في القوة و ... منطقاً في الطول و ... منفصل ... او خامس فيكون القوي على ...

الخط القوي على منفصل الموسط على الموسط المباين له اما منفصل موسط ثان او منفصل موسط يصير الكل موسطاً و المثال

و الشكل كما تقدم و يكون هنا ... منطقين في القوة فقط متباينين في الطول و ... منفصل ثان ... سادس

فيكون القوي على ... الخط المذكور ... و ذلك ما اردناه **كح** لا واحد من الخطوط الستة

اعني المنفصل و ... بموسط ... مربع الموسط اذا اضيف الى خط منطق احدث عرضاً

منطقاً بالقوة و ... بهذه الخطوط تحدث عروضاً مختلفة هي انواع المنفصل ولا واحد من هذه

العروض هو من نوع ... فان الخطوط المحدثة لهذه العروض مختلفة بالنوع مختلفة النوع و

ذلك ما اردناه **المنفصل** ... و ... منطقاً و نضيف مربع ا



ا ب ... عرض ... منفصلاً اول ...

منفصلاً ... على ... الطول ... منطق في الطول ... القوة فقط و منفصل

... الاول فيكون ... منطقاً في الطول ... منطقاً في القوة فقط ... منطقاً في

الطول ... منطقان في القوة فقط ... منفصل وكان ... منطقاً بالقوة ...

فاذن الحكم ثابت و ذلك ما اردناه **اقول** ولنبين ... المنفصل ... الى ...

لا يمكن ان يحدث عرضاً منفصلاً و بهذه تحدث عروضاً و ... **الخط** ... الموسط تحدث عنه

خطوط ... و ... من جنس الذي قبله ... منطقاً ... غير محدود ...



موسطاً ... فهو ليس بموسط ... الموسط اذا اضيف الى ... احدث عرضاً

منطقاً بالقوة ... موسطاً ... فهو ليس من جنس ... الموسط ... فهو ليس من

جنس ... احدث عرضاً موسطاً ... ليس من جنس الموسط ... الخط

... بل يكون من جنس ... و ... من جنس ... و ذلك الخطوط ... و ... كما ... المقالة العاشرة

المقالة الحادية عشر احد و اربعون شكلاً ... الجهات ... خلاف ...

... **صدد** الشكل المجسم ما له طول و عرض و عمق و ينتهي ... السطح اذا قام خط

على سطح ... مع كل خط ... و ذلك السطح ... زاوية قائمة ... على السطح و اذا قام سطح على

سطح ... بكل عمود ... من نقطة واحدة من فصلهما المشترك بزاوية قائمة ... السطحين ...

زاوية ... السطوح المتوازية هي التي لا تماس و لا تلتقي وان ... في الجهات ... المجسمات ...

المتشابهة هي التي يحيط بها سطوح متشابهة ... و ... فان لم ... السطوح ...

... و هو الذي يحيط به سطوح متوازية ... و ... الكرة ... نصف دائرة ...

... و ... الى ان يعود الى موضعه و مركزها مركز ... و ... يحيط به سطوح ...

من ... الى نقطة ... السطوح ... اعني ... النقطة التي ... و ... الكرة ...

سطح ... الزوايا ... و ... السطح ... ان يعود الى موضعه ... الضلع ...

... و ... بمثلث ... الزاوية ... الى ان يعود الى موضعه

فان كان الضلع الثابت ... كان المخروط قائم الزاوية وان ... كان الطول ... وان كان ...

كان ... الضلع الثابت ... دائرة و ... مخروطاً ... **اقول**

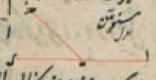
و ذلك عند كونه ... الزاوية ... التي يحيط بها ... سطوح ...

تجتمع على نقطة ... و ... سطح ... المخروطات و ... المتشابهة ... الى

... **اقول** ... و ... بعد ... تقدم

الا ان ... السطح ... و ... نقطة و خط ... و ان ...

... **الاشكال** ... الخط ... لا يكون ... السطح ... الا ... من



ا ب ... السطح ... و ... ان يخرج ... خط ... سطح ...

... و ذلك السطح ... من ... الحكم ثابت و

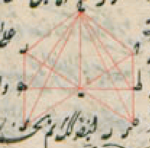
ذلك ما اردناه **كل** خطين ... السطح ... و نعلم ...



... كيف كان يتصل ... في سطح واحد والا لكان بعض
احد ضلعيه في السطح وبعضه في السمك ويحيطان ... سطح المثلث ... سطح
واحد وذلك ما اردناه الفصل المشترك بين كل سطحين متقاطعين خط واحد وليكن السطحان ...



... [illegible] ...
... [illegible] ...
... وهو الفصل المشترك وذلك ما اردناه اقول
... [illegible] ... السطح والفصل
... [illegible] ... السطح ... والخط الواصل بين نقطتين
... على الاستقامة ... كل عمود على خطين ... من فصلهما
... والعمود ... الفصل ...



... [illegible] ...
... يكون ... كيف كان يتصل ...
... [illegible] ...
... [illegible] ...



... كل ثلثة خطوط ... وذلك ما اردناه ...
... الفصل المشترك ... والعمود ...
... [illegible] ...
... كل عمودين قائمين على سطح فهما متوازيان ...
... ذلك السطح ... والفصل ...



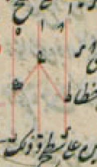
... [illegible] ...

... متساويين ويكون ... الانسان ... الاضلاع النظائر
... متساويان ... خط ... على خطوط ...
سطح ... ذلك السطح ... سطح ... متوازيان وذلك
ما اردناه كل خط خرج من احد متوازيين ... كيف كان فهو في سطحهما ...
... متوازيان ... سطحهما ... مستقيمان

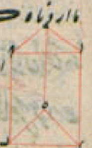


... وذلك ما اردناه اذا كان احد متوازيين عمودا على سطح فالآخر عمود عليه
... عمود على سطح ... ذلك السطح ... عمودا عليه ... كيف
... يتصل ... متوازيان ...

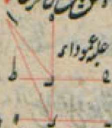




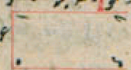
... على السطح ...
كان ... عمود ... وذلك ما اردناه الخطوط ... سطح ...
... [illegible] ...
... [illegible] ...
ما اردناه كل ... فهما متساويان ...
الزاويتان ... والفصل ...



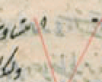
... [illegible] ...
... وذلك ما اردناه ...
عمودا على سطح ... من نقطة ... عمود ...



فاذا ... يكون عمودا على السطح ... وذلك
السطح عمود ... على السطح ... موازيا ...
... [illegible] ... نريد ان نخرج من نقطة على السطح
عمودا ... نقطة على السطح ...



فان ... عمود ... وذلك ما اردناه الاقوم ...
عمود ... الفصل المشترك بين ذلك السطح وسطح العمود ... زاوية ...

... فاذن ... كل سطحين ... خط ...
وليكن السطحان ... عمود ...

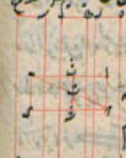


السطحين ... [illegible]

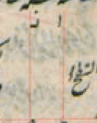
فالسطحين ... ثابت وذلك ما اردناه **كل سطحين** ... من احد ... من نقطة ...
السطحين ... [illegible] ... متوازيان وليكن النقطتان ... وقد خرج ... متوازيين ...
... متوازيين ... عمود ... ونخرج ... وذلك السطح ... موازيا
... متوازيين ... وكان ... عمود ...



عمود ... على السطحين ... متوازيان وذلك ما اردناه **اذا انفصل سطح**
السطحين ... متوازيان ويفصل سطح ... متوازيان ...
متوازيين ... السطحان ...



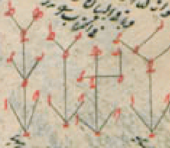
السطوح المتوازية ...
فالحكم ثابت وذلك ما اردناه
... سطحين ... متوازيان ...
المتوازية ... [illegible]
... متوازيان ...
... وذلك ما اردناه **اذا قام** عمود ...



سطح ... على ... قائم ...
... السطحين ... عمود ...
السطح ... قائم ... وذلك ما اردناه **اقول** ...
كل سطحين ... عمود ... السطحان ...



... عمود ... السطح ...
سطح ... وذلك السطح ...
السطح ... وذلك ما اردناه **اذا تخالطت**



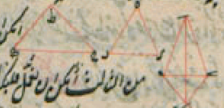
... زاوية ... مجسمة ... كل ... اعظم من ... زوايا ... مجسمة ... فان
كانت الزوايا ... اعظم من ... الباقيين ... زاوية



... مثل ... ويفصل ... مثل ...
فقال ... متساويان والزاويتان ... متساويا ... يكون ...
متساوية ... الطول من ... اعظم
من زاوية ... فاذن مجموع زاويتي ... اعظم من زاوية ... وذلك ما اردناه **كل زاوية مجسمة**
... فان مجموع الزوايا المسطحة ... اقل من اربع قوائم ...
... ونتوهم سطح ... نقطة ... ويفصل ...



... اقل من اربع قوائم ...
... مجسمة ... اربع قوائم ...
... من اربع قوائم وذلك ما اردناه **اقول** وان ...
... اعظم من اربع قوائم ...
... الزوايا ... **اذا كانت** ... كل ... اعظم ...



... مثلث ...
... وذلك ما اردناه ... فان كانت ... اعظم من ... وان كانت ...
... الطول ... مثل ... زاوية ...
... مجموع ... الطول من ... اعظم ...
... اضلاع ... الطول ... وذلك ما اردناه **اقول** ...
... وذلك ... كانت ...



... وذلك ما ...
وذلك ... اعظم ... اعظم من ...

الزوايا الثلث حينئذ محصورة [illegible] من اربع قوائم [illegible] ان يكون المحصورة من ست قوائم [illegible]

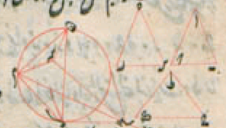
والغرض بهذا القسم الاول [illegible] الشكل [illegible]

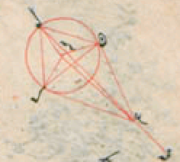
الزوايا الثلث [illegible]

مجموع [illegible] اربع قوائم [illegible]

وان كانت [illegible] وذلك محال [illegible] زاوية مجسمة [illegible]

[illegible] اربع قوائم [illegible]





[illegible]

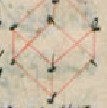


[illegible] والله اعلم [illegible]

[illegible]

السطوح

[illegible]

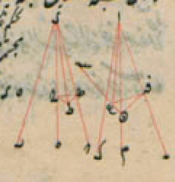


[illegible]

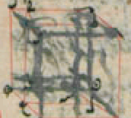
كل مجسم



[illegible]
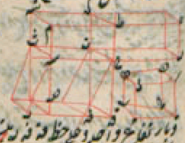


[illegible]



[illegible] المجسمات المتوازية السطوح التي [illegible] متساوية وبارتفاع واحد [illegible]

[illegible]



[illegible]



[illegible] المجسمات المتوازية السطوح [illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

اقول [illegible]



[illegible]

كل مجسم متوازي السطوح [illegible]



[illegible]

اقول [illegible]

المجسمات المتوازية السطوح التي على قواعد متساوية وبارتفاع واحد [illegible]



[illegible]

المجسمات المتوازية السطوح التي على قاعدة [illegible]

[illegible]

كل مجسمين [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] نسبة مجسم [illegible] الى المجسم [illegible]

متوازيي السطوح [illegible] فان [illegible] كانت قاعدتاهما [illegible]

متساويين [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] كانا متساويين كانت



نسبة المجسم الى المجسم كنسبة القاعدة الى القاعدة فان كانت [illegible]

المجسمان متساويين كانت القاعدتان [illegible]

[illegible] كانت القاعدتان متساويتين [illegible] المجسمان [illegible]

وان كان ارتفاعاهما [illegible] الطول والفصل [illegible] وذلك [illegible]

متساوية له [illegible] خطوط [illegible] فيكون مجسما [illegible] متساويا الارتفاع ونسبتهما

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] وذلك [illegible] ما اردناه كل مجسمين [illegible]

السطوح فان كانا متساويين كانت قاعدتاهما متكافئتين [illegible]

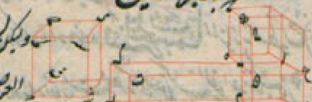
[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible] ما اردناه [illegible] المجسمين متوازيي السطوح [illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] نسبة مجسم [illegible] الى المجسم [illegible]

[illegible] مجسم [illegible] وهو المطلوب اذا كان [illegible]

[illegible] مجسم [illegible] المجسم [illegible] ما اردناه اذا كان [illegible]

سطحان متساويان [illegible] خطان [illegible]

واخرج من [illegible]

المجسمان [illegible] متساويين [illegible]

متساويان وذلك [illegible] واخرج من نقطة [illegible]

[illegible]

[illegible] ويكون [illegible]

[illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

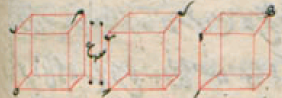
[illegible] فنقول فجميع [illegible] مجسم [illegible]



[illegible] المجسمان [illegible] متساويان [illegible]

كل اربعة خطوط كانت [illegible] المجسمات [illegible] متناسبة [illegible]

متناسبة كانت الخطوط [illegible]

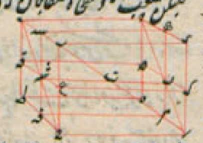




[illegible] فان المجسمات متناسبة [illegible]

اقول [illegible]

اذا نصف [illegible] المكعب [illegible] فانهما ينصفان [illegible]



[illegible]

كل منشورين [illegible] متساويين [illegible]

[illegible]



[illegible]

المقالة الثانية عشر

شكل ا كل سطحين كثيري الزوايا متشابهين في دائرتين [illegible] قطر الدائرتين [illegible]

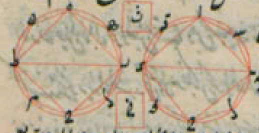
[illegible]



[illegible]

شكل [illegible] الدائرتين [illegible]

[illegible]



[illegible]

كنسبة سطح اعظم من سطح ... الى سطح ... [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible]

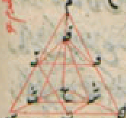
لنا ان نفصل كل مخروط [illegible]



[illegible]

ككل مخروطين [illegible]

[illegible]





[illegible]

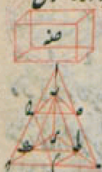
ولكون كل واحد منها [illegible]

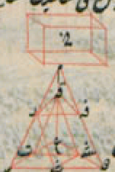
[illegible]

وقد تبين [illegible]

[illegible]

ككل مخروطين [illegible]





[illegible]

لنا ان نفصل [illegible]



[illegible] اقول [illegible]

كل مخروطين [illegible]



[illegible]

[illegible] المخروطين [illegible]

كل مخروطين [illegible]

[illegible]

[illegible]

مخروط وقطعة [illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

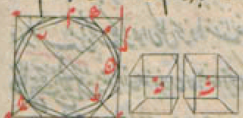
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] المستوي

[illegible] الاسطوانة



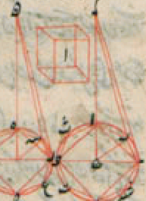
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

كل اسطوانتين [illegible]



[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] المجسم [illegible] اعظم من المجسم الاصغر في المقطع الذي [illegible] اعظم [illegible] نسبة [illegible] الاول الى المجسم [illegible]

[illegible] نسبة مخروط [illegible] الى المجسم الاصغر من مخروط [illegible]

كل اسطوانتين [illegible]

[illegible] الارتفاع [illegible] القاعدة الى القاعدة [illegible] المخروط الذي ارتفاعه [illegible]

[illegible] الاول [illegible] المجسم [illegible] المخروط [illegible] اعظم من [illegible] المجسم [illegible]



[illegible]

كل اسطوانتين [illegible]

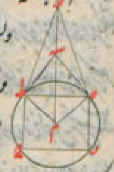
[illegible]

اقول [illegible]
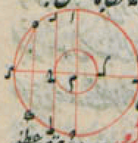
[illegible]

[illegible] الاطول الى [illegible] المجسم [illegible]

[illegible] فلنعمل [illegible] ونقول [illegible]



[illegible]



[illegible]

اقول [illegible]



[illegible]

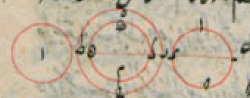


[illegible]

[illegible]



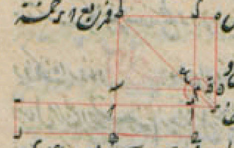
[illegible]



[illegible]

المقالة الثالثة عشر اجد وعشرون شكلا

كل خط قسم على نسبة ذات وسط وطرفين [illegible]



[illegible]



[illegible]

كل خط [illegible]

[illegible] مساو [illegible] مربع [illegible]

[illegible]

وبالوجه الآخر [illegible]

[illegible] مربع [illegible]

كل خط [illegible]

[illegible]



[illegible]

بوجه آخر [illegible]

[illegible]

أقول [illegible]

[illegible]

أقول [illegible]

[illegible]

كل خط [illegible]

[illegible]

أقول [illegible]

[illegible]

كل خط [illegible]

[illegible]

كل خط [illegible]

[illegible]

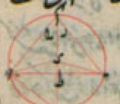
أقول [illegible]

إذا تباينت [illegible]



[illegible]

إذا [illegible]



[illegible]

[illegible] مثل مربع [illegible] مربع [illegible]

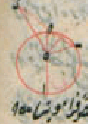
[illegible] مثل مربع [illegible] وذلك [illegible] اقول [illegible] وصل [illegible]

[illegible]

[illegible] ضلع [illegible] المسدس [illegible]

[illegible] ذات وسط وطرفين [illegible] الاطول ضلع المسدس [illegible]

[illegible] ضلع [illegible]



[illegible] المخمس [illegible] زاوية [illegible]

[illegible] زاوية [illegible]

[illegible]

[illegible] ضلع كل مخمس [illegible] دائرة [illegible]

[illegible] الدائرة [illegible] ضلع المخمس [illegible]

[illegible]



[illegible] زاوية [illegible]

[illegible]

[illegible] مربع [illegible]

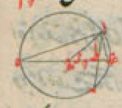
[illegible] المسدس [illegible]

[illegible]

[illegible] مربع [illegible]

[illegible] ضلع المخمس [illegible] مربع [illegible] المسدس [illegible] وذلك [illegible]

اقول [illegible] الدائرة [illegible] ضلع المخمس [illegible]



[illegible] ذات وسط وطرفين [illegible]

[illegible]

[illegible] زاوية [illegible]

[illegible] مربع [illegible] ضعف [illegible] مربع [illegible]

[illegible] سطح [illegible] ضعف سطح [illegible]

[illegible] ضعف سطح [illegible] ضعف سطح [illegible]

[illegible] ضعف سطح [illegible] مربع [illegible]

[illegible] مربع [illegible] مثل مربع [illegible]

[illegible] ضلع المسدس [illegible] ضلع المخمس [illegible] وذلك [illegible]

[illegible] ضلع المسدس [illegible] ذات وسط وطرفين [illegible]

[illegible] مربع [illegible] المسدس [illegible]

[illegible] مركز الدائرة [illegible] المخمس [illegible] اذا تقاطع [illegible]

[illegible] ذات وسط وطرفين [illegible] ضلع المخمس [illegible]



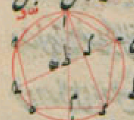
[illegible] زاوية [illegible]

[illegible] زاوية [illegible] ضعف زاوية [illegible]

[illegible] ضعف زاوية [illegible]

[illegible] اقول [illegible]

[illegible] الدائرة [illegible] ضلع المخمس [illegible]



[illegible] زاوية [illegible]

[illegible]

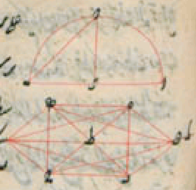
[illegible] مربع [illegible]

[illegible] مربع [illegible]
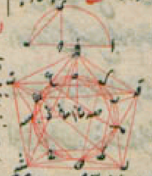
[illegible] ذات وسط وطرفين [illegible] مربع [illegible]

[illegible] مثل مربع [illegible]

[illegible] مثل مربع [illegible] المخمس [illegible]

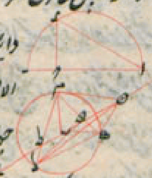


[illegible]



[illegible] أقول [illegible]

[illegible]



[illegible] أقول [illegible]



[illegible] أقول [illegible]

[illegible]

فی الکرة المفروضة ... ضلع المخمس ... **أقول** الحکم بان الدائرة ...

لم یتبین فی الاصل ... ضلع المخمس ... کان قطر الکرة منطقا ...

قطر الدائرة ... مربع نصف قطر الدائرة ... کان قطر الدائرة منطقا فی القوة فقط ...

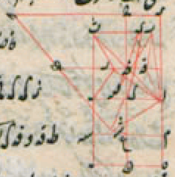
قطر الدائرة ... منطقا فی القوة فقط ... ضلع المخمس ... ضلع المخمس ...

... القطر ... فی القوة ... ضلع المخمس ... الشکل ...

فقط ... کان ... بالقوة فقط ... الشکل ...

فنقول ان ... المجسم ... عشرین قاعدة ... الاضلاع والزوایا ... کرة مفروضة

[illegible]



[illegible]

بحیط بالشکل ... ضلع المخمس ... ذات الوسطین ... منفصل ...

أقول انما یکون ... ضلع المکعب ... مربع القطر ... مثال مربع الضلع ...

منطق فی القوة فقط ... الطول ... منطق فی القوة ... ذات الوسطین

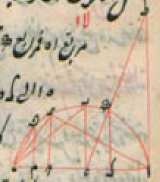
... الخطوط ... منفصل ...

... فی القوة فقط ... **وان علم ان الخطوط** ...

... ذات الوسطین ... الطول ...

فیها ... وهذا الشکل ... **فنقول** ان ... الشکل ... فی کرة واحدة كا

... قطر الکرة ... نصف دائرة ...



[illegible]

أقول ... **أقول** ...

... وكان [illegible] وسطى [illegible]

بين [illegible] الاول يكون اعظم من سطح [illegible] من مربع [illegible] يكون اكثر من [illegible]

مربع [illegible] فاذن [illegible] ذات وسط وطرفين [illegible] الاقسام [illegible] **وقد تجوز**

لبيان حال [illegible] من المجسمات الخمسة [illegible] فنقول لما كان قطر الكرة [illegible] بالضلع [illegible]

قاعدة [illegible] وكان ضلع [illegible] ضلع [illegible] نصف قطر الكرة يكون الطول [illegible]

ضلع العشرين [illegible] المنفصل [illegible] الشكل [illegible] ضلع المجسم يكون [illegible]

عمود [illegible] ويفصل [illegible] الطول [illegible]

مربع [illegible] اعظم من [illegible] وكان مربع [illegible] مربع [illegible] اعظم من [illegible]

مربع [illegible] وكان [illegible] مربع [illegible] الطول من [illegible] مربع [illegible] والضعف

ضلع المسدس [illegible] مربع نصف ضلع المسدس [illegible] مربع [illegible] اعظم من مربع [illegible]

الطول من [illegible] حكم [illegible] هذه المقالة

من غير شكل [illegible] متساويات الاضلاع [illegible] المجسمة

[illegible] الزاوية المجسمة [illegible]

[illegible] الزاوية المجسمة [illegible]

[illegible] **واما** المربع [illegible]

[illegible] **واما** المكعب [illegible] **واما** المسدس [illegible]

[illegible] المجسمات [illegible] **اقول** [illegible]

[illegible] الزاوية المجسمة [illegible]

[illegible]

... **فان كان** [illegible] مربعات كان الشكل [illegible]

عشرة قاعدة [illegible] مثلثات [illegible] مربعات [illegible] قواعد [illegible]

ضلع المسدس [illegible] اعظم [illegible] دوائر الكرة **وان كان** [illegible] مخمسات كان

الشكل [illegible] قاعدة [illegible] المثلثات [illegible] المخمسات [illegible]

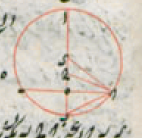
[illegible] ضلع [illegible] دوائر الكرة [illegible] المجسمات [illegible] الكرة [illegible]

[illegible] الكتاب

المقالة الرابعة عشر وهي ملحقة بالكتاب

منسوبة الى ابسقلاوس عشرة اشكال العمود [illegible] من مركز الدائرة الى ضلع

[illegible] الدائرة [illegible] والمركز [illegible] ضلع المخمس [illegible] والعمود [illegible]



[illegible] ضلع المعشر [illegible] الطول [illegible] فيفصل [illegible]

[illegible] زاوية [illegible] زاوية [illegible]

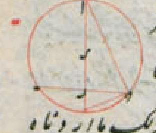
[illegible]

[illegible] مساوي [illegible] نصف ضلع المسدس

[illegible] **وقد تبين** [illegible] العمود [illegible] من مركز الدائرة الى الضلع [illegible] نصف ضلع المسدس

[illegible] العمود [illegible] نصف ضلع المعشر **اقول** [illegible]

الشكل **مربعا** ضلع المخمس [illegible] مربع نصف قطر [illegible]



وضلع المخمس [illegible] المخمس [illegible] ضلع المعشر

[illegible] مربع [illegible]

[illegible] مربع [illegible]

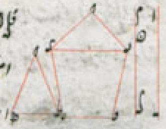
وقد كان ضلع [illegible] الكرة [illegible] ضلع [illegible]

[illegible] **كل** [illegible]

عشرة قاعدة [illegible] الكرة [illegible]

[illegible]

الكرة [illegible] نصف قطر دائرة [illegible]



فلیکن ضلع المخمس ... علی ا ب ح ... الا ح ... کنسبة ... ه ح
امثال مربع ... کنسبة امثال مربع ... کل واحد منها هو مربع ... فخمسة
امثال مربع ... اعنی مربع ط ه کنسبة امثال مربع ... و کان مربع
ط ه خمسة امثال مربع نصف قطر دایرة یقع ط ه فیها ... خمسة امثال مربع نصف قطر
دایرة یقع ... فیها فیکون خمسة امثال مربع ط ه خمسة عشر مثلا لمربع نصف قطر دایرة ط ه ... و خمسة
امثال مربع ... خمسة عشر مثلا لمربع نصف قطر دایرة ... و هما متساویان فنصفا القطرین
متساویان فالدایرتان متساویتان و ذلک ما اردناه **اقول** لم یتبین بما مر من الاصول ان ضلع المسدس

ه المقسوم علی نسبة ذات وسط و طرفین فالاطول ضلع المعشر و هذا ظاهر فیما تقدم مما ذکرناه **ثلثون** مثلا لسطح
عمود یخرج من مرکز دایرة المخمس ... الاثنی عشرة قاعدة یساوی جمیع سطح ذی الاثنی عشرة قاعدة فلیکن الدایرة
ا ب ح ... و المخمس ... و العمود ... و المخمس منفصل الی خمس مثلثات ... و جمیع السطح



الی ستین مثلثا و العمود ... احد الاضلاع ... یساوی ... مثلا یساوی جمیع
السطح و ذلک ما اردناه **ثلثون** مثلا لسطح عمود یخرج من مرکز دایرة مثلث
ذی العشرین قاعدة الی ضلع المثلث یساوی جمیع سطح ذی العشرین قاعدة و لیکن الدایرة



کما مر و المثلث ... و العمود ... فالمثلث منفصل الی ثلث مثلثات متساویات ... و جمیع السطح الی ستین
مثلثا و العمود ... احد الاضلاع ... یساوی ... جمیع السطح و ذلک ما اردناه **و قد تبین**
ان نسبة سطح ذی الاثنی عشرة الی سطح ذی العشرین کنسبة سطح ... من الشکل المتقدم الی سطح ...
... و من هذا الشکل **فنسبة** سطح ذی الاثنی عشرة قاعدة الی سطح ذی العشرین قاعدة ... کنسبة ضلع المکعب الی ضلع مثلث ذی العشرین ... الدایرة المحیطة ... و ... ضلع مثلثها



... ضلع مخمسها ... ضلع المکعب ... عمود ... و فصل
... ضلع العشرین ... نصف ضلع المسدس ... علی نسبة ذات وسط و طرفین ... الاطول نصف ضلع المسدس
... مع ... علی ... مع ... الی ... فیکون
... مثلا ... سطح ذی الاثنی عشرة قاعدة فیکون ثلثون
مثلا ... سطح ذی العشرین ... الی ... سطح ذی الاثنی عشرة الی سطح ذی العشرین و ذلک

... **مقدمة** ... علی ... سطح ... ضلع ... قطر الدایرة ... ضلع المسدس ... زاویة
... مخمسها ... و لیکن الدایرة ... و مخمس ... و ... زاویة ... و القطر ...



... ربع القطر ... و خمسة امثال ... المسدس ...
... ضعف ... و لما کان
... سطح ... و ... جمیع
سطح ... و ذلک ما اردناه **فنسبة** سطح ذی الاثنی عشرة الی سطح ذی العشرین ... القطبین
... ضلع ... ذی العشرین ... المخمس و المثلث ... دایرة ... قطرها



... ضلع المکعب ... ربع القطر ... المسدس ... و لیکن
... سطح المخمس ... مثل ... عشرة امثال ... و سطح ذی الاثنی عشرة
... سطح ... ذی العشرین ... نسبة السطحین
... و ذلک ما اردناه **فنسبة** ضلع المکعب الی ضلع ... الخط القوی علی ... قسم
... علی نسبة ذات وسط و طرفین علی ... الطول ... القوی ... فلیکن



... علی نسبة ذات وسط و طرفین ... الطول ... و نرسم
... دایرة ... ضلع مثلث ... مخمسها اعنی ضلع المکعب ... الدایرة ... ذی
عشرین ... الخط القوی علی ... ضلع مخمسها و ... مثل
الذی هو ضلع ... مربع ... مثل مربع ... مربع ... امثال مربع ... الی
... علی نسبة ذات وسط و طرفین کان الاطول ... الی

... و لما ... الی ... و ذلک ما اردناه **اقول** و البیان مع ... الی ... و ... ابدال النسبة و الی ... نسبة ... الی

حکم من غیر شکل نسبة المجسم ... الاثنی عشرة ... المجسم و ... العشرین ... کرة
... ضلع مکعبها الی ضلع ذی العشرین ... یخرج من المرکز الی ... الشکلین ... منفصل الی
مخروطات ... المرکز و قواعدها المخمسات و المثلثات ... دوایر المخمس و المثلث ...
... الکرة ... و ... قاعدة ... علی ... الفاعدة ... مخروطات ... المخمس و ... ت
فیکون نسبة ... الواحدة ... القاعدة ... الی ... جمیع ... المحیط ... الی

و ذی العشرین ...
و ... نسبة ... الی ... نسبة ... الی

[illegible]

المقالة [illegible]

الخامسة عشر [illegible]

[illegible]



أقول [illegible]



[illegible]

كل [illegible]

[illegible]

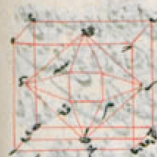
أقول [illegible]

وقال [illegible]

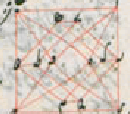
أقول [illegible]



[illegible]

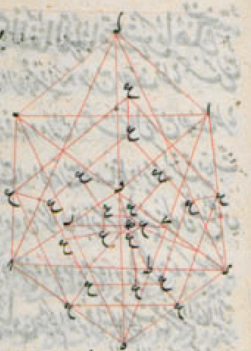


ثم اخرجنا [illegible] وذلك [illegible]
[illegible] الاضلاع حدثت خطوط متساوية هي اعمدة من تلك النقط على
الاضلاع يحيط كل اثنين منها بزاوية قائمة فيكون زوايا متساوية وهي اضلاع الشكل
المعمول وذلك ما اردناه ونريد ان نرسم مكعبا في ذي ثمانية قواعد ويكون [illegible]
المثلثات ونفصل منها [illegible] مكتوب [illegible] وذلك لانا اخرجنا من مراكز اعمدة على اضلاع المثلثات



كانت متساوية ويحيط بزوايا متساوية وكل [illegible] يحيطان بزاوية
متساوية التي يحيط بها [illegible] فيكون [illegible] اضلاع المكعب متساوية
كل اربعة منها يحيط بسطح واحد [illegible] بين المركز ونقط الزوايا كانت الخطوط متساوية ويحيط بزوايا
متساوية فيكون قطر كل مربع متساوين فيكون المربعات قائمة الزوايا والشكل مكعبا
وذلك ما اردناه ونريد ان نرسم ذا اثني عشر قاعدة [illegible] ذا اثني عشر قاعدة
[illegible] مراكز مثلثاته وهي التي [illegible] ونفصل منها مخمس الشكل وذلك لانا
اخرجنا من المراكز اعمدة على اضلاع المثلثات كانت متساوية ويحيط بزوايا متساوية ويكون
[illegible] متساوية ويحيط كل خمسة منها بسطح واحد [illegible] اخرجنا الذي [illegible] قطر
[illegible] متقابلين [illegible] من نصف القطر اعمدة على المثلثات [illegible] زوايا [illegible]
[illegible] طرفي القطر [illegible] مراكز المثلثات وكانت الاعمدة متساوية [illegible] ان اخرجنا
من [illegible] تلك الاعمدة على القطر [illegible] عند نقطة واحدة فيكون لذلك الخطوط [illegible]
بين المركز في سطح واحد [illegible] مراكز المثلثات من تلك النقطة التي يجتمع
عندها الاعمدة [illegible] وكل مركز منها يكون [illegible] المخمس متساوية ويكون كل
زوايا من المخمس المعمول [illegible] واحدة يكون زوايا الشكل المعمول متساوية
اقول ولنا ان نرسم ذا عشرين قاعدة بهذا الوجه بعينه وان ذا عشرين قاعدة
زوايا كل واحد منها بعدة [illegible] عدد الاخر والبيان قريب
من [illegible] فقضى الله تعالى في تحرير هذا
الكتاب حسب ما قصدته فلا خصمه بحمده انه خير موفق و[illegible]

بجمي



وهذا ما فرغ من تحرير هذا الكتاب الموسوم باصول الهندسة
والحساب في يوم الاثنين [illegible] من شهر [illegible] سنة
[illegible]
[illegible] على اله [illegible]
محمد [illegible] سنة ١٠٩٠
[illegible]

كان الفراغ [illegible] من تحرير هذا الكتاب [illegible] شعبان [illegible] سنة [illegible] واربعين [illegible] الهجرية

وجد في بعض نسخ اقليدس بعد تمام المقالة الخامسة عشر ما هذه نسخته

[illegible] ... الشكل كل مخمس متساوي الاضلاع والزوايا في دائرة ... مربع نصف قطرها ... خط منطق ... ضلع ... المخمس ... مربع ... اضعاف مربع نصف قطرها ... [illegible]

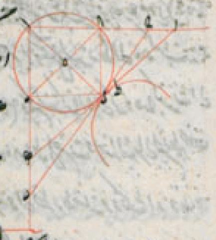


[illegible] ... هو المطلوب ...

القول في اقامة البرهان

على الحكم المذكور في الشكل ... من المقالة ... [illegible]

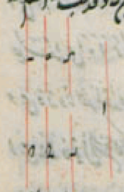
[illegible]



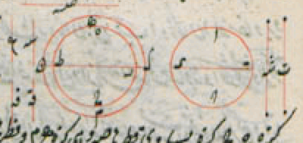
[illegible]

المقدمة الثانية

[illegible] ... مقادير ... واحدة ... [illegible]



[illegible]



[illegible]

[illegible]

هذا ما قصدنا ايراده [illegible] في الكتاب [illegible]

ما هو خارج [illegible]

والله الموفق والمعين

تم

بسم الله الرحمن الرحيم [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ان نضرب مثلا ربع ثوالث في خمس ثواني كان مخرج الكسور المستين في خمسة فاذا ضرب ربع ثوالث في ستين صار الحاصل ثلثين
واربعين ثانية يعني اربع دقائق فاذا قسم اربع دقائق على خمس ثواني خرج اربعة اخماس درجة ولو تركنا الضرب
وقسمنا ربع ثوالث على خمس ثواني لم يخرج الحاصل الا بعد ما ضربنا خمس ثواني في خمس [illegible] خرج على هذا القدر [illegible]
درجة واما الضرب فيمكن ان يوجد حاصل ضرب المضروبين والحاصل فانهما [illegible] اذ صار [illegible]
فاذا قسم الحاصل عليه وجب ذلك فلما ظهر بينة فاذا ترك القسمة واخذ الحاصل بخطأ وافق [illegible] مثلا
اذا قسمنا ربع ثوالث في خمس المستين [illegible] خمس ثواني فالحاصل ضرب ربع ثوالث في خمس ثواني [illegible]
فقسم على ستين خرج ثلث ثالثة [illegible] رابعة وان لم يقسم الحاصل بل يوجد خطأ او اخذ ربع الثوالث خطأ
او اخذ خمس الثواني خطأ حصل على القدر [illegible]
عشرون رابعة وهو خطأ [illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

هذه فوائد منقولة بعضها بعينه وبعضها مستنبطة من شرح مصادرات اقليدس لابن الهيثم تغمده الله بغفرانه
قوله الحدود هذه الاقاويل يسميها بعض الناس حدودا وبعضهم يسميها رسوما والاولى فيها هو المصادرة
يسمون هذه الاقاويل وجميع الاقاويل الدالة على ماهيات المعاني التعليمية مقدمات وربما سموها حدودا ايضا وليس
غرض المهندسين من هذه الاقاويل توفية الحدود لان غرضهم انما هو الكلام في المعاني الهندسية وانما
تقدموا بما تقدموه من الاقاويل التي تجري مجرى الحدود ليفهم منها الغرض المقصود بتلك القول لا ليوقفوا على حد
حقائقها واذا كان كذلك فليس يلزمهم ان يقصدوا حقيقة الحد ولا يلزمهم استيفاء شرائط الحد واذا سموها
حدودا فانما يسمونها على طريق الاستعارة لهذا الاسم من اجل انها تشبه الحد واذا كان في هذه
الاقاويل ما هو مستوف لحقيقة الحد فليس هو بالقصد منهم قوله النقطة ما لا جزء له يعني من ذوات
الاوضاع وقد يحد النقطة بانها وحدة ذات وضع وذلك ان الوحدة لا كثرة فيها بوجه من الوجوه وكذلك
النقطة لا كثرة فيها بوجه من الوجوه والفرق بينهما ان النقطة لها وضع وليس للوحدة وضع قوله
الخط المستقيم هو الموضوع على مقابلة اي النقط التي كانت عليه بعضها لبعض وذلك ان الخط المستقيم
اذا فرضت عليه نقط كم كانت فانها تكون جميعها على سمت واحد غير ان يكون بعضها مرتفعا وبعضها
منخفضا ولا يكون بعضها متيامنا وبعضها متياسرا وقد يحد المستقيم بانه هو اقصر خط وصل بين
نقطتين وذلك ان كل نقطتين فقد يمكن ان يتصل بينهما خطوط كثيرة مقوسة ومنحنية وخط واحد
مستقيم ونفرض ان يكون هذا الخط المستقيم ممتدا في اقصر المسافات التي امتدت فيها جميع الخطوط الواصلة
بين النقطتين وقد يحد المستقيم بانه الذي تنطبق اجزاؤه بعضها على بعض على اي وضع من اوضاعه و
ذلك ان الخط المستقيم اذا فصل منه جزء ثم انطبق ذلك الجزء على بقية الخط انطبق عليه ولو قلب هذا الجزء
لبقيه ثم انطبق على بقية الخط انطبق عليها وليس كذلك الخط المقوس كذلك قوله الزاوية قد ظن كثير من الناس
ان الزاوية ذات مقدار وذلك لان كثيرا من الزوايا تتجزى وتنقسم بنصفين وبغير ذلك من الاجزاء
فيقولون ان كل ما ينتصف فهو مقدار وكل متجزئ فهو مقدار وليس الامر على ما يظنون لانه ليس كل
منقسم ومتجزئ فهو مقدار لان الانقسام والتجزي يكونان على وجهين انقساما بالذات وانقساما بالعرض

فالمنقسم

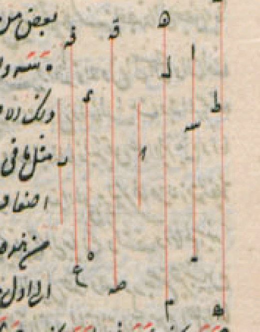
فالمنقسم بالذات ليس يكون الا مقدارا والمنقسم بالعرض ليس يلزم ان يكون مقدارا واعني بالمنقسم بالذات
الذي لا يحتاج في قسمته الى قسمة غيره واعني بالمنقسم بالعرض الذي لا طريق الى قسمته الا بقسمة غيره ومثال
ذلك الجسم الاسود اذا قسم وجزئ او قسم سطحه وجزئ فان السواد الذي فيه ينقسم بانقسامه و
لا طريق الى قسمة السواد الا بقسمة الجسم الحامل له او قسمة سطح الجسم الذي يظهر فيه السواد فاذا لم ينقسم
السواد الا بقسمة غيره فانقسامه انما هو بالعرض والجسم والسطح والخط لا يحتاج في قسمتها الى
قسمة غيرها فانقسامها انما هو بالذات وانما انقسمت بالذات لانها مقادير وقد ينقسم
السواد وما يجري مجراه بالعرض لانها ليست مقادير فنقول ان الزاوية انما تنقسم بالعرض
لا بالذات وذلك ان الزاوية انما تنقسم اذا كانت مسطحة بانقسام السطح الذي هو صورة
فيه وذلك ان الخطين المحيطين بالزاوية المسطحة هما محيطان بالسطح غير متصلين لا السطح فاذا قسم السطح
الذي يحيط به هذان الخطان بخط آخر صارت الخطوط ثلثة وكانت ثلثتها ملتقية على نقطة و
صارت كل اثنين من الثلثة يحيطان بجزء من ذلك السطح فصار السطح المخطوط المنتهي الى النقطة نوعين
للخطين فقد انقسم الى سطحين مختلطين يحيط بكل واحد منهما خطان ملتقيان على نقطة متصلان
على غير استقامة فتكون الزاوية الاولى من اجل ذلك قد صارت زاويتين فتصير الزاوية الاولى من اجل
ذلك منقسمة بالعرض واذا كانت الزاوية انما تنقسم بالعرض لا بالذات فليس يجب ان يحكم من
اجل انقسامها مقدارا فقد بطل بهذا البيان كون الزاوية مقدارا من اجل انقسامها وقد بقي
ان نبين ان الزاوية ليست مقدارا وبيان ذلك هو ان كل مقدار فان ضعفه واضعافه ليس يكون
الا مقادير والزاوية القائمة اذا ضعفت بطلت وكذلك الزاوية المنفرجة والزاوية الحادة وان
كانت في غاية الصغر اذا ضعفت اضعافا كثيرة صارت اعظم من قائمة واذا ضعفت تلك
الاضعاف التي هي اعظم من قائمة كان الذي يجتمع ليس بزاوية ومع ذلك اضعاف الزاوية
الحادة واذا كان ذلك كذلك فليست الزاوية مقدارا وتضعيف هذه الزوايا انما هو بالعرض لانه بتضعيف
السطوح التي الزوايا صورة فيها فقد تبين من جميع ما ذكرناه ان الزاوية المسطحة ليست مقدارا وانما هي
انها متقومة من وضع الخطين المحيطين بالسطح المتشكل بتلك الصورة فهي من مقولة الوضع لا من مقولة الكم
قوله الدائرة شكل مسطح واما الخط المحيط المسمى دائرة فانه يتبين من قوله في المقالة الثالثة لا تماس
دائرة دائرة الا في موضع واحد من داخل تماست او من خارج وسيتبين في التماس الخط المستقيم
لا السطح لان السطح المستدير الذي هو دائرة ليس داخل قوله وان نوقع المقدمات المذكورة

فالزاوية هي السطح [illegible] من وضع الخطين المحيطين بالسطح [illegible]

في الاصل فاما اصادر عليها ولم يبينها لانه مما يعرف بنفسها ولانها لا يمكن ان يبين بل لان في معنيها او بين
بعضها يتعسف وكتابه هذا الذي هو في الاصول هو مدخل الى صناعة التعاليم وهو موضوع للمبتدئين
بهذه الصناعة والداخل الموضوع للمبتدئين لا يستعمل فيها المقاييس المتعسفة فاما عدل اقليدس
عن بيانها للتعسف الذي يعرض في مقاييسها ولم يحتج ان يصادر عليها لانها قضايا بادية
قوله العلوم المتعارفة انما قدم الاصول الموضوعة على هذه العلوم لانه لم يستعمل شيئا
من هذه في تلك وقد استعمل اقليدس في مواضع من كتابه علوما اخر من العلوم الاول لم يذكرها
في هذا الموضع منها ما قدمها في المواضع التي استعملها فيها ومنها ما استعمله من غير تقديم وانما لم
تقدم جميع العلوم الاول التي استعملها في صدر كتابه لان منها ما هو ظاهر لا يحتاج الى تقديم وتحرير
ومنها ما ليس يستعمل الا في موضع واحد او مواضع مخصوصة فذكرها في تلك المواضع التي استعملها
فيها وجميع العلوم الاول لا يحتاج في استعمالها في البراهين والمقاييس الى اشتراط وانما
يذكر في بعض المواضع على طريق التنبيه لا ان تقدم ذكرها واشتراطها واجب **المقالة الرابعة**
كل شكل متوازي الاضلاع فليسم احد السطحين المتوازيي الاضلاع اللذين على قطره مع
كلا السطحين المتممين العلم **المقالة الثالثة** كل خط مستقيم يقطع الدائرة ولا يمر بمركزها
يسمى وترا في الدائرة وقد تقدم في صدر المقالة الاولى ان كل خط مستقيم يمر بمركز الدائرة
وينتهي طرفاه الى محيطها فانه يسمى قطر الدائرة **المقالة الخامسة** قوله والمقادير
التي لبعضها نسبة الى بعض هي التي يمكن اذا ضوعفت ان يزيد بعضها على بعض هذا القول شبيه
معناه على اكثر النسخ عوض اقليدس نسخ وظاهر هذا القول انه حد للمقادير التي لبعضها
نسبة الى بعض وليس بحد على الاطلاق بل هو حد وتقرير وذلك ان المقادير التي لبعضها نسبة
الى بعض هي التي من نوع واحد ولا تنفصل نوع احدهما من نوع الاخر بفصل من الفصول
كالخط المستقيم والخط المستقيم والخط المستدير والخط المستدير اللذين من دائرة
واحدة او من دائرتين متساويتين والسطح المتوازي الاضلاع والسطح المتوازي الاضلاع
والسطح الكري والسطح الكري اللذين من كرة واحدة او من كرتين متساويتين وجميع ما اشبه
ذلك وبالجملة فان حقيقة المقادير التي لبعضها نسبة الى بعض هي التي يصح ان يقع بين

نوعيهما التساوي واذا وقع بين نوعيهما التساوي فنوعاهما نوع واحد فاما قول اقليدس
هي التي يمكن اذا ضوعفت ان يزيد بعضها على بعض فانه يتضمن التساوي في نوعيهما وذلك ان المقادير
المقدار انما يزيد على المقدار اذا كان فيه مقدار مساو له وزيادة واذا تضمن نوعي التساوي في
نوعيهما اي المقدارين فقد تضمن حد المقدارين اللذين لاحدهما نسبة الى الاخر وانما جعل
الزيادة في اضعاف المقدارين اللذين لاحدهما نسبة الى الاخر ولم يذكر نوعي المقدارين
ولا المقدارين انفسهما لانه يستعمله في براهين الاشكال التي تنظم في نسبة بعضها الى بعض زيادة
اضعاف احدهما الى الاخر قوله المقادير التي على نسبة واحدة الاول الى الثاني والثالث
الى الرابع هي التي اذا اخذ اي اضعاف امكن مما لا نهاية لها للاول والثالث متساوية المراتب
وللثاني والرابع متساوية المراتب كانت الاول والثالث معا اما زائدتين على الاخريين واما
ناقصتين منهما واما مساويين لهما بشرط ان يوخذ على الولاء هذا المعنى هو [illegible] فاحفظه لازم للمقادير
المتناسبة الا انها ليست بظاهرة بمجرد هذا القول بل يحتاج الى بيان وكشف وانما لم يبينه
اقليدس لان في تبيينه تعسفا ولم يحتج ان يجعل هذا القول حدا وصادرة من غير تبيين
لانه قول صادق كما لم يحتج ان يقدم القضية التي قدمها في صدر المقالة الاولى من اجل انها
قضية صادقة وهي قوله ان الخط على الخطين اللذين يصير الزاويتين الداخلتين اقل من قائمتين
قوله فان كانت مثلا اضعاف الاول زائدة على اضعاف الثاني واضعاف الثالث
غير زائدة على اضعاف الرابع ولو مرة واحدة بشرط تساوي المراتب في الاول والثالث وفي
الثاني والرابع كانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع هذه الخاصة
خاصة لازمة للمقادير المختلفة الا انها ليست بظاهرة بنفسها بل يحتاج الى بيان ولكن يتبين في بعض
القضايا على انهما شكلان من هذه المقالة وبعكسهما ايضا وبتبين العكس ليكون معناهما مطردا
منعكسا **اما الاولى** فبرهانه موقوف على تمهيد مقدمتين يستشهد على صدقهما ملاحظة
مفهوم النسبة اولهما انه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة كانت نسبة ضعف الاول
الى ضعف الثاني كنسبة ضعف الثالث الى ضعف الرابع وكذا النسبة ثلثة اضعاف الاول الى الثاني
كنسبة ثلثة اضعاف الثالث الى الرابع وهكذا بشرط رعاية تساوي الاضعاف في المراتب
وثانيهما اعتبار الاضعاف بشرط المذكورة في الثاني والرابع اي النسبة الاول الى ضعف
الضعف الثاني وثلثة اضعافه كنسبة الثالث الى ضعف الرابع وثلثة اضعافه وهكذا فظهر

الى نسبة اضعاف الاول الى اضعاف الثاني كنسبة اضعاف الثالث الى اضعاف الرابع فبحكم
التناسب متى زادت اضعاف الاول على اضعاف الثاني زادت اضعاف الثالث
على اضعاف الرابع ومتى نقصت نقصت ومتى ساوت ساوت **واما الثانية**
فلتقدم بيان حكمه وهو انه موقوف على مقدمة وليعد صدقها من ملاحظة مفهوم النسبة
هي انه اذا كانت نسبة اب الى ه مثلا اعظم من نسبة ج د الى ز كانت نسبة



بعض من اب الى ه كنسبة ج د الى ز ولنفرض ذلك البعض
ب ح ولنضعف اح الى ان ينتهي الى مقدار هو اعظم من ه وليكن
ذلك لا اضعاف ك ط وليكن في ط ك من اضعاف ح ب
مثل ما في ك ط من اضعاف اح فيكون في جميع ك ط من
اضعاف اب مثل ما في ط ك من اضعاف ح ب بالاول
من هذه المقالة ثم نضعف ه حتى ينتهي الاضعاف
الى اول مقدار يزيد على مقدار ط ك وليكن تلك الاضعاف
ه م ويحصل ل م مثل ط ك فيكون ه ل اما مساويا له واما اصغر منه و ك ط اعظم من مقدار
ك ط اعظم من مقدار ه م ونحصل ما في ق ص من اضعاف ج د مثل ما في ط ك من اضعاف
ح ب ونحصل في ق ع من اضعاف ز مثل ما في ه م من اضعاف ه بحكم المصادرة البينة
فقد ناقصا عن ق ع لان ل ه ناقص عن ه م و ك ط اضعاف اب كقص [illegible]
زائدة على ه م فقد وجدنا لمقداري اب ج د اضعافا متساوية ولمقداري ه ز اضعافا متساوية
واضعاف اب زائدة على اضعاف ه واضعاف ج د غير زائدة على اضعاف ز ولنعد فاما
نزيد على ق ص اضعافا لمقدار ج د اب عددها مساوية لعدة الاضعاف التي زدناها على ق ص
فيصير لنا اضعاف متساوية لمقداري اب ج د زائدتين معا على اضعاف ه م ق ع وكذلك
ان زدنا على ه م اضعافا لمقدار ه حتى يصير الزيادة مع ه م اعظم من ك ط وزدنا على ق ع
اضعافا لمقدار ز مثل عدة الاضعاف التي زدناها على ه م كانت الزيادة مع ق ع اعظم
من ق ص فيحصل لنا اضعاف متساوية لمقداري ه ز وهما زائدتان معا على اضعاف ك ط
ق ص فيكون اضعاف ك ط ق ص اضعافا متساوية لمقداري اب ج د وهما ناقصان معا عن
الاضعاف المتساوية التي حصلت لمقداري ه ز فقد تبين انه قد يوجد لمقداري اب ج د اضعاف

الى ان يصير تلك الزيادة مع
قصه اعظم من ق ع ويزيد
على ك ط اضعافا لمقدار ج

متساوية ولمقداري ه ز اضعاف متساوية وتكون الاوليين زائدتين معا على الاخريين وبالعكس واذا كانت
نسبة اب الى ه اعظم من نسبة ج د الى ز فليس يوجد لمقداري اب ج د اضعافا متساوية
ولمقداري ه ز اضعافا متساوية تكون اضعاف اب مساوية لاضعاف ه واضعاف ج د مساوية
لاضعاف ز وذلك لانه اذا كان في ك ط من اضعاف اب مثل ما في ق ص من اضعاف ج د
فان اب جزء من ك ط مثل جزء ج د من ق ص واذا كان ه م مثل ك ط و ق ع مثل
ق ص فان اب يكون جزءا من ه م كجزء ج د من ق ع ولان في ه م من اضعاف ه مثل ما
في ق ع من اضعاف ز يكون ه جزءا من ه م مثل جزء ز من ق ع فيكون اب و ه جزءين
من ه م و ج د و ز جزءين من ق ع ويكون جزء اب من ه م مثل جزء ج د
من ق ع فيكون نسبة اب الى ه هي نسبة ج د الى ز وذلك ان كل جزءين من مقدار مثل جزءين
من مقدار آخر فان نسبة الجزءين احدهما الى الآخر كنسبة الجزءين الآخرين احدهما
الى الآخر والمثال في ذلك نسبة اب الى ه كنسبة ج د الى ز فليس يصح ان يكون
لهذه المقادير اضعاف متساوية على الصفة الاولى التي ذكرناها وذلك ما اردنا ان نبين
واما عكس القضية الاولى فليكن البرهان ان نفرض المقادير اب ج د ه ز وليكن الاضعاف
المتساوية المأخوذة لمقداري اب ج د والمأخوذة لمقداري ه ز واما ان يكونا زائدتين معا على الاضعاف المأخوذة لمقداري ه ز واما ناقصتين
عنهما واما مساويتين معا لهما اي الاضعاف كانت فاقول ان نسبة اب الى ه كنسبة
ج د الى ز برهان ذلك انه لا يمكن غيره فان امكن فليكن نسبة اب الى ه ليست كنسبة ج د الى ز
فاحدى النسبتين اعظم من الاخرى واذا كانت احدى النسبتين اعظم من الاخرى فانه يوجد

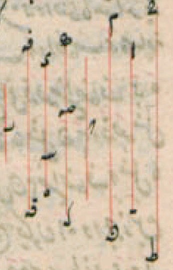


لمقداري اب ج د اضعاف متساوية ولمقداري ه ز اضعاف متساوية يكون احدى الاضعاف
اب زائدة على قرينتها والاضعاف النظيرة لها من اضعاف ج د غير زائدة على قرينتها
كما تبين في بيان عكس المقدمة الثانية هذا خلف لانه على ذلك التقدير كانت الاضعاف واحدة
منها بعينه زائدة على قرينتها ومع ذلك غير زائدة على قرينتها **واما القضية** الثانية فليكن البرهان
ان نجعل المقادير اب ج د ه ز وليكن ح ط من اضعاف اب مثل ما في ك ل من الاضعاف
ج د وليكن م ن من اضعاف ه مثل ما في س ع من اضعاف ز و اضعاف ح ط زائدة على
على اضعاف م ن واضعاف ك ل غير زائدة على اضعاف س ع فاقول ان نسبة اب
الى ه اعظم من نسبة ج د الى ز برهان ذلك انه ان لم يكن نسبة اب الى ه اعظم من
نسبة ج د الى ز فانها اما مساوية لنسبة ج د الى ز او اصغر منها فان كانت مساوية

النصف الى الربع من مقدار ما
النصف الى الربع من كل
كنسبة النصف الى الربع من
مقدار ما فاذا كانت نسبة

كنسبة

لما يزم على ذلك التقدير من الضعاف ه ا ى زائدة على اضعاف فقه لكثر عن زائدة عليها بالفرض معنى ان



كان نسبة ا الى ه اصغر من نسبة د ه الى د فان نسبة
بعض د ه الى د كنسبة ا الى ه فليكن ذلك البعض مقدار د ه ولكن
فى صه ى من اضعاف د ه مثل فى ه ا ى من الضعف د ه ليكون
صه ى اصغر من ه ا ى فقى صه ى من اضعاف د ه مثل ما فى ه ا ط
من الضعف ا فاضعف صه ى زائدة على اضعاف د ه قد يكن
اضعاف ه ا ى التى هى اعظم من اضعاف صه ى عن زائدة على اضعاف
ه د فهو خلف فثبت العكس المذكور وذلك ما اردناه قوله اذا نسب ثلثة مقادير
على الولاء كانت نسبة الاول الى الاخير هى نسبة الى الثانى مثناة معنى هذا القول انه اذا
كانت نسبة الاول الى الثانى كنسبة الثانى الى الثالث فان نسبة الاول الى الثالث
هى نسبة الاول الى الثانى مكررة وهى قضية صحيحة يظهر بالمثال ومثاله انه اذا كان الاول
ضعف الثانى وكان الثانى ضعف الثالث فان الاول ضعف ضعف الثالث وكذلك
لو كان الاول نصف الثانى وكان الثانى نصف الثالث فان الاول نصف نصف
الثالث وكذلك نسبة جميع الاجزاء والاضعاف وكذلك لو كانت النسبة ليست بنسبة
عدد الى عدد فان تثنيتها هو تكريرها على مثل ما تكرر النسبة العددية الا ان الفرق بينهما ان
العددية ينطق بها وغير العددية لا يمكن ان ينطق بها فوجودها يكون بالفعل وتكريرها يكون
بالفعل ولا ينطق بها والنسبة العددية يكون وجودها بالفعل ويكون تكريرها بالفعل ومع ذلك
يمكن ان ينطق بها فمعنى نسبة الى الثانى مثناة هو تكرر النسبة التى هى نسبة الاول الى الثانى
عددية كانت او غير عددية **المقالة السادسة** قوله وفى نسخة ثابت النسبة
المؤلفة من نسب هى الحاصلة من تضعيف بعض اقدار تلك النسب بعض هذا المعنى اعنى
تاليف النسبة بالمعنى الذى ذكره فى صدر الخامسة وهو قوله اذا كانت ثلثة
مقادير متناسبة فان نسبة الاول الى الثالث هى نسبة الى الثانى مثناة وكذلك
ان زادت مقادير الا ان الفرق بين القول الذى ذكره فى هذا الموضع وبين الذى ذكره ثم هو
ان النسب التى ذكرها هناك هى التى يكون متساوية والنسب التى ذكرها هاهنا

السابقة

المتساوية وغير المتساوية وهذا المعنى اعنى تاليف النسبة عظيم المنفعة فى صناعة الهندسة والمثال
فى النسبة المؤلفة من نسب اذا كانت عددية هو ان يكون مقادير والاول ضعف الثانى
والثانى خمسة امثال الثالث فيكون الاول ضعف خمسة امثال الثالث فهو عشرة امثال الثالث
فيكون نسبة العشرة الامثال مؤلفة من نسبة الضعف ومن نسبة الخمسة الامثال وكذلك
ان كان الاول ثلثة امثال الثانى وكان الثانى نصف الثالث فان الاول ثلثة
امثال نصف الثالث فهو مثل الثالث ومثل نصفه فيكون نسبة المثل والنصف مؤلفة من
نسبة الثلثة الامثال ومن نسبة النصف وكذلك ان كانت المقادير اكثر من ثلثة فان
النسب التى بينها يكون اكثر من نسبتين ويكون تضعيف بعضها ببعض على مثل ما ذكرناه فى
النسبتين وكذلك ان كانت النسب غير عددية كما ذكرنا
الذى فى صدر المقالة الخامسة تمت
الفوائد المذكورة